



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA EKONOMICKÁ  
FAKULTA

KATEDRA MANAGEMENTU

Analýza nákladů na obezitu v České republice

Analysis of Obesity Cost in the Czech Republic

Student: Martin Kunčický

Vedoucí diplomové práce: Doc. RNDr. Irena Durdová, Ph.D.

Ostrava 2013

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Martin Kunčický**  
Studijní program: N6208 Ekonomika a management  
Studijní obor: 6208T101 Sportovní management  
Téma: **Analýza nákladů na obezitu v České republice**  
**Analysis of Obesity Cost in the Czech Republic**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretická východiska
3. Problematika obezity v České republice a ve světě
4. Analýza nákladů na obezitu v ČR
5. Shrnutí výsledků šetření, náměty, doporučení
6. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

DURDOVÁ, Irena. *Ekonomické aspekty sportovního managementu*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2012. ISBN 978-80-248-2529-8.

HAINER, Vojtěch et al. *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-3252-7.

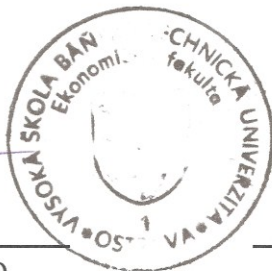
NOVOTNÝ, Jiří et al. *Sport v ekonomice*. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2011. ISBN 978-80-7357-666-0.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. RNDr. Irena Durdová, Ph.D.**

Datum zadání: 23.11.2012

Datum odevzdání: 26.04.2013



Ing. Petra Horváthová, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.“

V Ostravě dne 25.6. 2013

Děkuji Doc RNDr Ireně Durdové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za pomoc, umožnění výzkumu a odborné vedení při zpracování této diplomové práce

Zároveň děkuji rodině, přátelům a svému okolí za věnovanou podporu, kterou mi poskytovali v průběhu celého studia a psaní práce nevyjímaje.

# OBSAH

1	Úvod .....	1
2	Teoretická východiska .....	3
2.1	Historie tělesné výchovy na území České republiky .....	3
2.1.1	Období 18. – 19. století .....	3
2.1.2	Období předválečné a meziválečné .....	4
2.1.3	Období poválečné a doba studené války .....	4
2.1.4	Období konce 20. a začátek 21. století .....	4
2.2	Stav nadváhy a obezity jako celosvětový problém .....	5
2.2.1	Definice a měření obezity .....	8
2.2.2	Ovlivnění obezity a její přidružená onemocnění .....	10
2.3	Spojitosť imunity v porovnání s fyzickou kondicí .....	11
2.4	Ekonomické dopady obezity ve světě .....	12
3	Problematika obezity v České republice a ve světě .....	16
3.1	Výzkum .....	17
3.1.1	Charakteristika měření .....	17
3.1.2	Metody měření .....	17
3.2	Vyhodnocení výsledků měření .....	22
3.2.1	Výsledky měření tělesných hodnot a BMI indexu .....	23
3.2.2	Výsledky testování pomocí UNIFITTESTu .....	27
3.2.3	Výsledky měření kožních řas .....	34

4	Analýza nákladů na obezitu v ČR .....	40
5	Shrnutí výsledků šetření, návrhy, doporučení .....	50
6	Závěr.....	52
	Seznam použité literatury .....	53
	Seznam zkratek.....	56
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce .....	57
	Seznam příloh.....	58
	Přílohy .....	59

# 1 ÚVOD

Lidstvo se od pradávna potýká s nejrůznějšími evolučními jevy, které jeho vývoj prolínají. Tento vývoj se mění v důsledku přírodních a společenských jevů, které se většinou, ale ne vždy přímo, ovlivňují. V dnešní době můžeme sledovat vzrůstající trend společnosti, jak byla známa v období baroka pouze u bohatých kněží a šlechty, společnosti mívající problém s obezitou. Hlavním rozdílem tohoto je, že obezitu takto zažívala dříve převážně horní vrstva společnosti. Dnešní nastupující trend však ukazuje, že obezita je problémem celospolečenským.

Problém obezity je problémem celosvětovým a je na něj ukazováno jak z nejrůznějších vědeckých, tak laických kruhů. Obezita a potažmo i nadváha jsou problémem, jak se v mé práci více zmiňuje, celospolečenským nejen v sociálním měřítku, ale také v ekonomickém jako nemalá část nákladů na prevenci a hlavně léčbu obezity a její přidružená onemocnění, která způsobuje.

Cílem této diplomové práce je tak analýza nákladů na obezitu a to přímých nákladů na obezitu v České republice spolu s provedením vlastního výzkumu, který se zaměřuje na měření jak fyzickými testy a tělesnými měřeními, tak dotazníkovým šetřením s cílem zjistit prevalenci obezity u této měřené skupiny.

Ve své diplomové práci se hned v následující druhé kapitole budu věnovat teoretickými východisky, a to nejdříve historického vývojem tělesného rozvoje, na kterém je vidět, jak v dnešní době mírně potlačené skupinové tělesné aktivity ovlivňují rozvoj pohyblivosti a prevenci obezity. Dále bude v kapitole zmíněn problém obezity na celosvětové úrovni podpořen výzkumy mezinárodních institucí. Spolu s tím budou v této podkapitole vytvořena teoretická východiska pro měření obezity a další tuto problematiku. Nezbytnou součástí této kapitoly budou vědecké studie zabývající se problémem obezity na další ovlivňování lidského těla a jeho potencionálních přidružených onemocnění. Závěrem této kapitoly se budu věnovat obsahem pro tuto práci nejpodstatnějším, a to ekonomickými dopady obezity ve světě a náklady, které obezita jako onemocnění přináší v podobě přímých nebo nepřímých.

Třetí kapitola mé práce se zaměří na provedený výzkum, který byl prováděn na vzorku vysokoškolských studentů pro zjištění prevalence obezity u této věkové skupiny. Pro tento



výzkum byl používán dotazníkový výzkum, jehož součástí byl i standardizovaný fyzický test pro ověření fyzických schopností vzhledem k tělesné hmotnosti a jiných níže vyjmenovaných a použitých metrikách.

V předposlední kapitole se budu věnovat samostatné analýze nákladů na obezitu v České republice. Pro tyto výpočty budou použity zdroje statistického úřadu, dostupné zdroje zdravotních pojišťoven a zahraniční vědecké studie. U tohoto vlastního dovození budu vycházet z již zmíněných studií a jejich výsledkem bude analýza přímých nákladů na obezitu, která by tak měla přispět k odvození, jak se Česká republika liší nebo neliší s přímými náklady na obezitu od okolních států a zda dle studií v kapitole druhé opravdu patří Česko do kategorie zemí s největší obezitou.

Závěrečná pátá kapitola se bude věnovat shrnutí výsledků jak vlastního výzkumu, který vyhodnocoval proběhlé fyzické testy a dotazníkové šetření, tak analýzu nákladů na obezitu. Tato část by měla odpovědět na otázky položené v průběhu práce a zhodnotit stávající situaci v oblastech, kterými se práce zabývá.

Tato práce si klade za cíl opět přispět do debaty o obezitě a upozornit na její problémy v mnoha oblastech. Jako jedním z cílů je již zmíněné zanalyzování přímých nákladů na obezitu v České republice a také upozornit, že obezita a její prevalence se vyskytuje v čím dál nižším věku, což ukazuje i proběhlý vlastní výzkum. Jako základní otázka pro práci je, jaké jsou přímé náklady na obezitu v České republice a jak se obezita a fyzická aktivita projevuje u současných studentů Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava a zda podle tohoto výzkumu u studentů vyplývají prevalence k onemocněním.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Obezita je téma, které se pojímá z různých směrů v laické i odborné veřejnosti. Nejde jen o onemocnění, ale také o behaviorální a socioekonomické chápání této problematiky a jedince. Jednotlivé kapitoly teorie se snaží identifikovat, jak obezita vzniká a kde jsou její největší rizika. Obezita je relativně nová celosvětová epidemie, jejíž začátek však nedokážeme přesně datovat. Pro lepší identifikaci proto odbočíme do historie k tomu, jak se vyvíjely fyzické aktivity na území České republiky, aby byla ověřena první premisa obezity, jíž je že snížení pohybu jedince.

Další premisou zmíněnou níže v textu je změna životního stylu v podobě příjmu rozdílné potravy. Spolu s tím souvisí i přidružená onemocnění, které jednak obezita způsobuje, tak i ovlivňuje. Nedílnou částí této kapitoly pak je vývoj nákladů na obezitu v různých státech podle jednotlivých studií, které jsou prováděny, a které dotváří obraz toho, jak velkým celospolečenským problémem se obezita v současné době stává.

### 2.1 Historie tělesné výchovy na území České republiky

#### 2.1.1 *OBDOBÍ 18. – 19. STOLETÍ*

Reforma školství v českých zemích nastala po zrušení jezuitského řádu. V té době měl Tereziánský řád zavedená tělesná cvičení, která se však vztahovala jen na gymnázia, což zapříčinilo nezájem o tělesná cvičení na školách nižších. Se založením Tělocvičného ústavu v Praze během revolučního roku 1848 je položen základní kámen pro vznik českého školního tělocviku. (Reitmayer, 1978)

Hlavní rozvoj tělesné kultury, především díky obrozeneckým budovatelům, je možné spatřit v době se silným vlasteneckým cítěním, jakým doba obrození byla. Hlavním představitelem byl Dr. Miroslav Tyrš, který svým heslem „Tužme se“ vytváří program tělesné kultury pro všechny. Jednota Sokol se ihned po svém založení lavinově šíří po celé zemi, což ještě umocňuje rozpad Rakouska – Uherska, díky čemuž vznikají sokolské jednoty skoro v každé vesnici s vlastním zázemím a vybavením. (Dolanský, 1973)

Další organizace na sebe nenechaly příliš dlouho čekat, a proto již v roce 1897 vzniká Dělnická tělovýchovná jednota a krátce po ní roku 1909 církevní tělocvičná organizace Orel, které se inspirovaly programem Sokola, což je doloženo jejich podobným programem.

Významné tělovýchovné systémy byly koncipovány především za přispění Guts Muthse, Jahna, Pestalozziniho, Linga aj. Nejvýznamnějším systémem, který značně ovlivnil tělesnou kulturu, bylo založené Turnérské hnutí a Jahn-Lingův systém. Jejich převedení do jednotlivých národních systémů pak bylo obohaceno o národní specifické prvky. (Kössl, et al., 2004)

### *2.1.2 OBDOBÍ PŘEDVÁLEČNÉ A MEZIVÁLEČNÉ*

Příchodem nové doby v začátcích 20. století dochází ke změnám chápání tělesné kultury. Začíná být preferováno rekreační pojetí aktivit a je upouštěno od předešlých spíše gymnastických systémů. Novým projevujícím se systémem je systém anglický, který se zabývá zavedením sportů a her do cvičebních jednotek. Ač v Anglii a v zámoří je tento systém rychle přejímán a implementován do tělesné výchovy, v té době konzervativnější pevninská Evropa nemá tendence přijímat nové prvky tělesné výchovy především z důvodů gymnastické koncepce národních systémů. Naul (2003)

K plošnému zavádění anglického systému her dochází nejdříve v rozmezí nepovinných aktivit. Posléze s příchodem fašistických myšlenek dochází k zavedení sportovních her, jako nedílné součásti povinné výuky tělesných cvičení ve většině zemí Evropy, včetně Československa.

### *2.1.3 OBDOBÍ POVÁLEČNÉ A DOBA STUDENÉ VÁLKY*

Poválečné období je provázeno velkým množstvím historických změn, které se nevyhnuly ani tělesné výchově. Příchod myšlenek z tehdejšího Sovětského svazu změnil koncepci a chápání tělesné kultury na rozvoj těla dle socialistických myšlenek jako základ pro ochranu socialistické společnosti. (Kössl, et al., 2004)

Nedílnou součástí tělovýchovných programů se staly sport a hry. V Československu byl důraz kladen především na techniku přesnosti jednotlivých pohybových schopností. Kontrastem tohoto byl vývoj v západních evropských zemích, kde se preferovaly základní pohybové dovednosti. Ač se západoněmecký směr začíná inspirovat od vojáků USA pobývajících na tamějších základnách, osnovy východoněmecké školní tělesné výchovy byly zintenzivněny především z důvodů hrozících válečných konfliktů. (Reitmayer, 1978)

### *2.1.4 OBDOBÍ KONCE 20. A ZAČÁTEK 21. STOLETÍ*

Současná doba vyčleňuje tělesné výchově povinnou působnost na základních a středních školách. Ovšem změny koncepcí a především omezování rozpočtů vede také ke snížení počtu hodin tělesné výchovy, což je také příčinou zhoršujícího se zdravotního stavu populace. Dalším důvodem úpadku tělesné výchovy a sportu obecně je bezesporu změna preferencí ke sportu jak u mládeže, tak společnosti obecně, k čemuž jen přispívá motivační faktor pro mládež ve vztahu rodič-dítě, který se ve vztahu ke sportu již nestává motivujícím, jak tomu bylo například v době sokolstva.

## 2.2 Stav nadváhy a obezity jako celosvětový problém

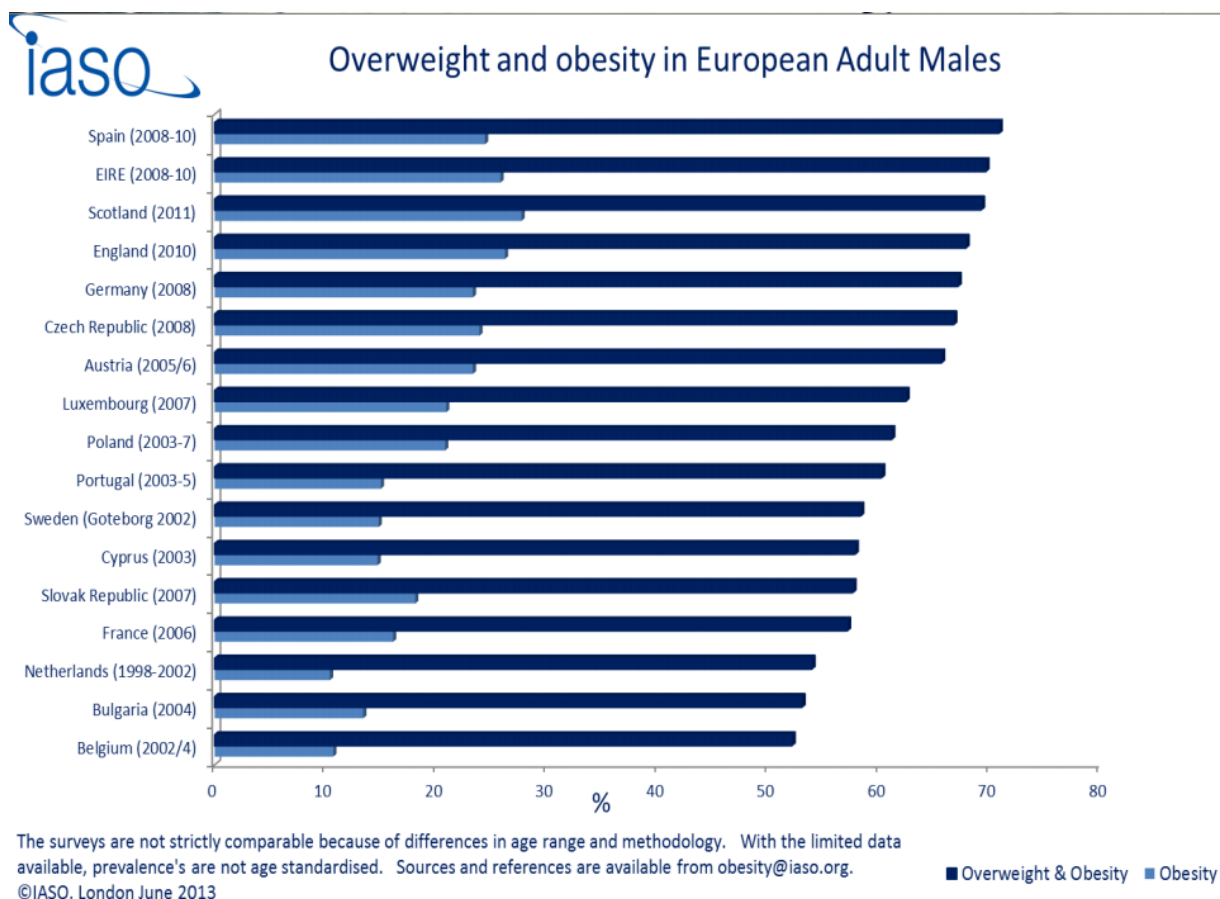
Obezita a její řešení nabývá čím dál většího měřítka ať už v českém nebo celosvětovém měřítku. Ze studie zpracované World Health Organization (dále jen WHO) vyplývá, že obezitou trpí téměř miliarda dospělých lidí na Zemi, čímž se obezita dostává do hledáčku zdravotnických organizací a bývá označována za epidemiologický problém 21. století. Samotná obezita totiž vytváří rizikový faktor jiných onemocnění, která v práci později více upřesňuji. Hlavním spouštěčem obezity je současný životní styl západní civilizace, který k výskytu obezity v populaci značně přispívá. Obezita však není jen získaná nemoc, ale vyskytuje se také jako onemocnění, které je chronické, nevyléčitelné a má přesah nejen zdravotní, ale také společenský.

O výskytu obezity nejlépe podává důkaz asociace International Association for the Study of Obesity (dále jen IASO). Její pravidelný monitoring obezity ukazuje neustálý nárůst. Oproti roku 2007, kde byla obezita okolo 20% a společně s nadváhou na 50%, v letošním roce vychází v některých zemích obezita až na 30% a společně s nadváhou až na 70%. (IASO, 2013).

Vzestupný trend obezity v Evropě sledovala i studie, která (Berghöfer, a další, 2008) ukazuje, že vyšší index hmotnosti než 30 mělo 15% mužů a 17% žen. Problém těchto metrik a porovnávání ukazatelů napříč zeměmi je však v rozdílné metodice studií, které používají různá měření a tím dochází v některých případech k podhodnocení dané metriky. Samotné navyšování je však v jednotlivých zemích odlišné. Pokud vezmeme za příklad Velkou Británii, podíl obezity v ní rapidně vzrostl za poslední desetiletí, avšak v některých zemích jako je Česká republika, je prevalence obezity stabilně vysoká již delší dobu. Skupinou zemí, kde je prevalence obezity nízká a začíná docházet k jejímu vzestupu, jsou převážně severské země a dále pak zástupci zemí jako Francie a Švýcarsko. Poslední skupinou jsou specifické

jižní státy, kde je vysoká prevalence obezity a vysoký výskyt obezity u dětí. Těmito zeměmi jsou především Itálie a Španělsko.

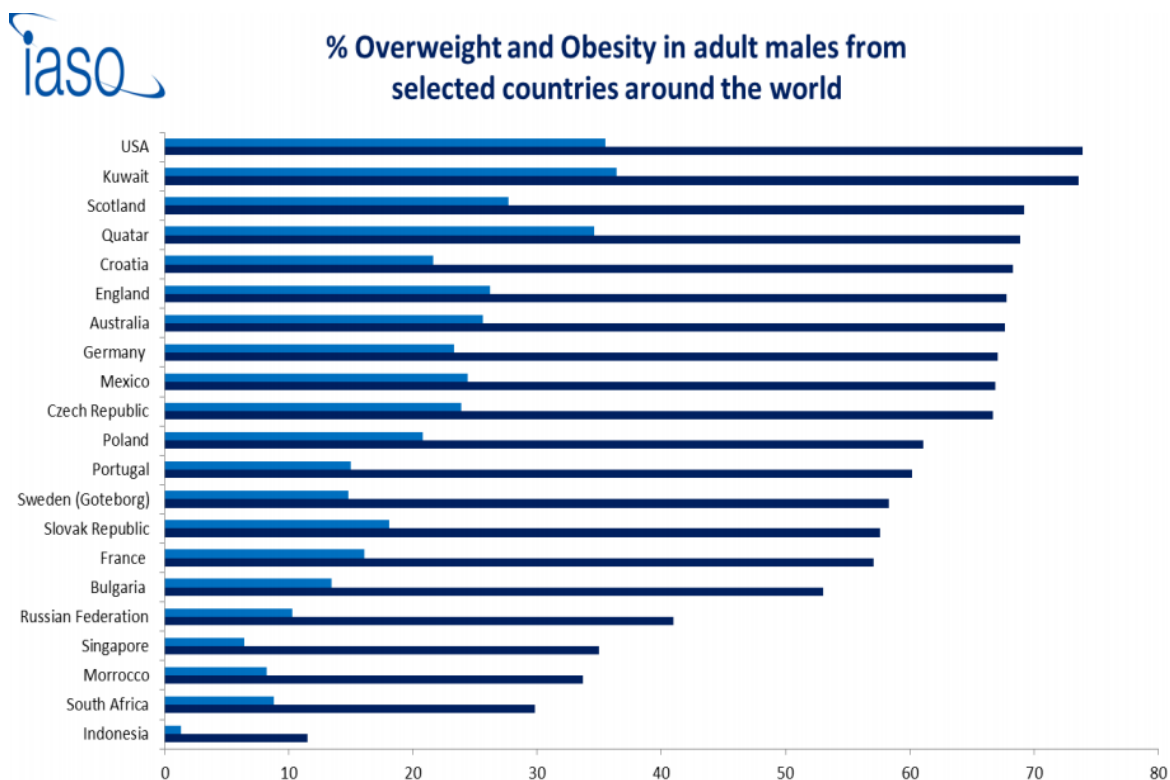
Konkrétněji bychom poté mohli rozvést jednotlivé země, proto uvádím níže tabulku, která identifikuje jednotlivé země podle zjištěné obezity:



**Obrázek 1 - Obezita ve vybraných evropských zemích (Zdroj: iaso.com)**

Předpoklady lidí jsou, že obezita se vyskytuje jen ve vyspělém západním světě, kde se stává epidemií. Pravdou však je, že se obezita nevyhýbá ani rozvojovým zemím, kde se její podíl taktéž zvětšuje. Dnešní rostoucí trend obezity můžeme pozorovat v zemích, kde se dříve téměř nevyskytovala. Jde například o země jako Čína nebo Jižní Afrika. Vzhledem k takovému růstu je třeba příprava na epidemii obezity a její řešení. Jak se dále věnuji v práci dále, obezita není jen nepříjemnost jedince, který jí trpí, ale také společnosti, která s obezitou

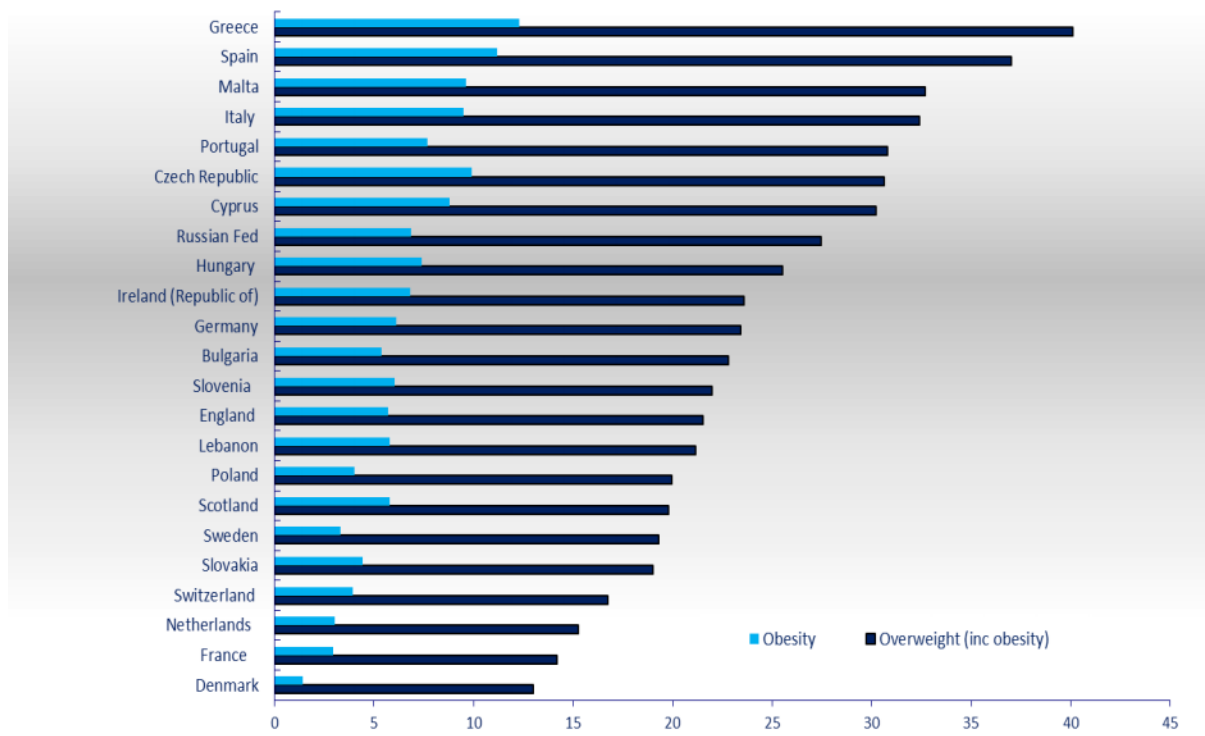
vynakládá z veřejných rozpočtů nemalé výdaje. Světovou obezitu a její rozšíření zobrazuje následující graf vybraných zemí:



Obrázek 2 - Obezita ve vybraných světových zemích (Zdroj: iaso.com)

V České republice má podle dostupných dat Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (dále jen ÚZIS) 72% dospělé populace nadměrnou hmotnost, z toho 44% se pohybuje v pásmu nadváhy, 28% je obézních. V roce 2008 provedla agentura STEM/MARK průzkum, ve kterém se snažila zmonitorovat počet dospělých s nadměrnou hmotností. Jejím zjištěním bylo, že v České republice trpí nadváhou již zmiňované dvě třetiny populace a obezita je ve výši 22%. Obezita se vyskytuje převážně s rostoucím věkem, proto její výskyt je nejrozšířenější ve věkové kategorii nad 65 let. Problémem současného vývoje je, z čehož i vyplývá myšlenka mého výzkumu, rostoucí obezita u mládeže a dětí. Monitoring IASO ukazuje, jak se rozšiřuje obezita i u osob ve věkové kategorii 7-11 let, kde Česká republika zabírá první příčky v žebříčku v Evropě. V České republice dosahuje počet obézních chlapců v tomto věku již k 32%, a co se týče obezity, dosahujeme na 3. příčku v Evropě s počtem 11%.

### Overweight & Obesity in pre-adolescent European Boys (7-11yrs approx)



**Obrázek 3 - Obezita u adolescentních chlapců ve vybraných zemích Evropy (Zdroj: iaso.com)**

Pokud budeme porovnávat vývoj obezity postupně v čase, zjistíme, že prevalence obezity rychle stoupá a rychlost jejího rozvoje se zvyšuje téměř několikanásobně. Spojíme-li údaje z různých let a podíváme se na vývoj prevalence nadváhy a obezity v posledním desetiletí, je zřejmé, že se výskyt nadváhy zvýšil od roku 2000 z 31% na 44%, k tomu samostatný vývoj obezity se navýšil z 15% na 28%. Toto číslo však jistě není konečné a po novém provedení měření se očekává rapidní vzestup této hodnoty.

#### 2.2.1 DEFINICE A MĚŘENÍ OBEZITY

Obezitu můžeme chápat v různých souvislostech. Jde o chronické závažné onemocnění a zároveň samostatný rizikový faktor, který ovlivňuje řadu přidružených onemocnění a podílí se tak významnou měrou na morbiditě neboli nemoci a mortalitě neboli úmrtnosti. Nadváha, jak je níže tabulkově definována, a obezita je způsobena ukládáním nadměrného množství tuku v těle. Budeme-li hledat diagnózu obezity v mezinárodních tabulkách, najdeme ji uvedenou pod kódem E66.

Abychom byli schopni obezitu a nadváhu identifikovat, vznikly různé metriky měření. Nejpoužívanějším je určování indexu tělesné hmotnosti označovaný jako BMI index, který se zakládá na zjišťování množství tuku v těle vzhledem k tělesné hmotnosti a tělesné výšce. Matematicky ho lze vyjádřit následovně:

$$BMI = \frac{\text{tělesná hmotnost [kg]}}{\text{tělesná výška [m]}^2}$$

Výsledkem tohoto výpočtu je pak hodnota BMI indexu, který se dále rozřazuje podle defaultně nastavené tabulky. Je nutné říci, že tabulka hodnot BMI indexu a jejich odpovídající stavy jedince se mnohdy liší z důvodu různých staveb těla a také podle ras, kde jsou pro asijské nebo euroamerické jedince definované pozměněné tabulky oproti evropským. Dalším jeho omezením BMI indexu je jeho používání v individuálních případech a to převážně u jedinců, jejichž stavba těla má jiné rozložení tuku než je přirozené u většinové populace. Jde převážně o měření u těhotných a kojících žen, sportovců s dobře vyvinutým svalstvem a osob trpících otoky.

**Tabulka 1 - klasifikace hmotnosti BMI indexu**

<b>Klasifikace hmotnosti</b>	<b>BMI</b>
Podváha	< 18,5
Normální váha	18,5 – 24,99
Nadváha	25 – 29,99
Obezita	≥ 30
Obezita I. stupně	30 - 34,99
Obezita II. stupně	35 – 39,99
Obezita III. stupně	≥ 40



Další používanou metrikou, pro kterou však platí také omezení podobné jako pro měření pomocí BMI indexu, je měření obvodu pasu. U měření pasu takto identifikujeme riziko možného vzniku obezity a jejich přidružených onemocnění. Náchylnost stanovujeme takto:

**Tabulka 2 - Náchylnost k obezitě podle měření pasu**

	U mužů	U žen
Malé riziko	< 94 cm	< 80 cm
Velké riziko	94 – 102 cm	80 – 88 cm
Velmi velké riziko	> 102 cm	> 88 cm

Další metodou rozšířeně používanou, kterou jsem zahrnul i do svého výzkumu, je měření kožních řas kaliperem. Tato technika má značné výhody, protože dokáže rozlišovat jedince podle stavby těla a měří pouze podkožní tuk bez toho, aby bylo do výzkumu zahrnuto měření svalové hmoty. Její měření lze provádět na různých místech těla, pro která jsou pak stanovovány oddělené tabulkové výsledky, podle čehož jsou pak vypočítávány indexy a výsledky měření. Nejpoužívanější je tříbodové měření, které jsem níže ve svém výzkumu také využil. Jde o měření podkožního tuku na kožní řase zadní strany paže, kožní řase boku a kožní řase pod lopatkou.

### **2.2.2 OVLIVNĚNÍ OBEZITY A JEJÍ PŘIDRUŽENÁ ONEMOCNĚNÍ**

Obezita má mnoho spouštěčů ať už vrozených, nebo získaných. Vrozená obezita je získávána v genech a můžeme tedy říci, že dítě, které má obézní oba rodiče, má k obezitě blíže než dítě rodičů bez obezity. Tento gen dříve zajišťoval ukládání zásob na období většího chladu a v dnešní době energetických potravin se tomuto stravování nedokáže přizpůsobit. Ovšem nejen geny ovlivňují obezitu. Hlavní problém obezity v západní civilizaci jsou převážně socioekonomické vlivy a kultura v dané zemi. Je také pozorováno, že obezita se vyskytuje v různých skupinách, které můžeme dělit dle vzdělanosti nebo příslušnosti k určité rase. Obecně ale můžeme obezitu vypočítat individuálně u každého jedince, kdy příjem energie z potravin je vyšší než jeho výdej.

Obezita způsobuje řadu chronických onemocnění a řadu onemocnění podporuje v jejich vzniku nebo v jejich vývoji, z nichž některé označujeme jako civilizační nemoci. Mezi tyto rizika a nemoci patří jednak mechanické přetěžování pohybového aparátu a dále metabolické poruchy. Jde především o zvýšenou hladinu tuků v krvi, hypercholesterolemii, zvýšenou hladinu kyseliny močové v séru, cukrovku II. typu, hypertenzi a s tím související aterosklerózu a ischemickou chorobu srdeční. Mezi další přidružená onemocnění patří například ještě zvýšený výskyt žlučových kamenů, určité typy nádorů, poruchy plodnosti, dýchací obtíže, deprese a další. (Haslam, a další, 2006)

Obezita kromě vzniku onemocnění ovlivňuje i délku života, což uvádí studie *Smoking Kills, Obesity Disables: A Multistate Approach of the US Health and Retirement Survey* (Peeters, a další, 2009) a to snížením kvality života a zároveň jeho zkrácením v průměru o 9 let. Ze studie vyplývá, že ženy nekuřačky trpí nadváhou ve věku 40 let a mají život kratší v průměru o 3,3 roky, zatímco mužští nekuřáci s nadváhou stejného věku přicházejí v průměru o 3,1 roku života. U obézních pak ženy nekuřačky ve věku 40 let mají život kratší v průměru o 7,1 let, zatímco obézní mužští nekuřáci stejného věku mají život kratší v průměru o 5,8 let.

Další studie (WHO, 2013) ukazuje, že více než milion lidí ročně umírá v Evropě na nemoci přímo spojené s nadměrnou hmotností. Tato čísla byla potvrzena v další analýze tentokrát v USA. Podle výsledků (McGinnis, a další, 1993) zabývajících se fyzickou aktivitou a příjmem energie zjistili, že složení stravy přispívá 14% k celkové mortalitě populace. Riziko mortality se zvyšuje s mírou obezity a jejím rannějším nástupem. Jde tedy jasně říci, že obezita jako následek životního stylu má přímou souvislost se zvýšením úmrtnosti jako takové. Většinu negativních vlivů obezity na zdraví je možné zmírnit snížením tělesné hmotnosti. Dle studie (Kopelman, 2000) však zůstává platné, že konkrétní zdravotní dopady na zdravotní stav mohou být až o 10 let opožděny za vznikem obezity.

### 2.3 Spojitost imunity v porovnání s fyzickou kondicí

Obezita má také spojitost s imunitou a pohybem. Jak již bylo výše zmíněno, pokud má jedinec dostatek pohybu, snižuje se prevalence obezity. Spolu s tím souvisí, že pokud má jedinec dostatek pohybu, snižuje se prevalence přidružených onemocnění, které obezita způsobuje. Jde tedy o kombinaci několika prvků, které mohou vyvolat jeden druhý a způsobovat tak onemocnění jako celek. Fyzická kondice a její rozvoj v čase byla zmíněna v úvodu této kapitoly. Jak je vidět, jsou fyzické aktivity v dnešních dnech spíše na ústupu, a

proto dochází i k ohrožení v podobě snížené imunity. Touto problematikou se zabývá studie *Effects of physical activity, body fat, and salivary cortisol on mucosal immunity in children* (Cieslak, a další, 2003), která se snaží zachytit vliv fyzické aktivity v závislosti na tělesnou váhu a imunitu u dětí. Ze studie jednoznačně vyplývá, že u věkové kategorie dětí 10-11 let, které prošly upraveným fyzickým testem, byly identifikovány různé skupiny dětí podle nemocnosti a stupně nadváhy a obezity. U dětí, které byly identifikovány jako obézní, bylo vyzorováno více „nemocných dnů“ oproti dětem, které se pravidelně zabývaly pohybem. Zároveň s tím bylo vyzorováno, že schopnost těla regenerovat a tedy zvyšovat imunitu organismu měla skupina dětí, které měly lepší výsledky fyzických testů a i v běžném životě prováděly pohybové činnosti.

Tato studie byla potvrzena také studií zabývající se rolí fyzické aktivity na imunitní funkci. Jak (Nieman, 1993) zmiňuje, ač se stále vede debata ohledně návaznosti imunitního systému na fyzické aktivity, jsou zde doklady toho, že fyzická aktivita zlepšuje zdravotní stav u starší populace. Jde zde především o moderované aktivity, které jsou přizpůsobované výkonnosti daného jedince vzhledem k jeho věku a fyzickému stavu.

## 2.4 Ekonomické dopady obezity ve světě

V různých zemích se již delší dobu vědci zabývají identifikací nákladů na obezitu. Tyto údaje vychází z různých metrik, převážně jsou započítané přímé náklady na obezitu a k tomuto výsledku připočítané nepřímé náklady, které jsou mnohem větší. Jak již bylo zmíněno, obezita svým výskytem ovlivňuje i nemoci přidružené, jejichž následky se nemálo projevují v zatížení státního rozpočtu vydaných z pojišťoven na zdravotní péči a léčiva. Než se dostaneme k další kapitole, která se zabývá situací v České republice, je třeba si nastínit jak moc a jakým způsobem jsou tyto výsledky agregovány v jiných studiích.

Jednou z prvních studií zabývající se obezitou a jejími následky, která později vyvolala zájem o tuto problematiku a propojování, je studie amerického vědce Grahama Colditze z amerického Harvardu, který ve své práci *Economic costs of obesity and inactivity* identifikuje propojení onemocnění obezitou na ekonomické náklady. (Colditz, 1992)

Další analýza tentokrát pochází z Kanady s názvem *The cost of obesity in Canada*. Přichází s výsledkem, který identifikuje přímé náklady na obezitu v Kanadě v roce 1997 na 1,8 miliard amerických dolarů, což představovalo 2,4% celkových výdajů na zdravotní péči v daném roce. Pokud započteme i nepřímé náklady, docházíme k částce odpovídající 3,5

miliard dolarů, což v případě Kanady představuje 4,6% výdajů na zdravotní péči. Celá práce upozorňuje na nutnost více se tímto tématem zabývat a dále upozorňovat na nebezpečí obezity. (Birmingham, a další, 1999)

Nejvíce se touto problematikou zabývají v USA, kde vychází řada analýz a studií na toto téma. Pro shrnutí tamější problematiky, která má celosvětový prim co do počtu obézních jedinců, tak na celkové výdaje na obezitu, uvádím jinou analýzu, již jednou zmíněného Grahama Colditze, který provedl posuzování pomocí BMI indexu. Jeho studie zahrnovala i náklady na přidružené onemocnění jako hypertenze, srdeční choroby a další. Zjištěním bylo, že se výdaje na obezitu neustále zvyšují ať už v kategorii přímých, tak nepřímých výdajů podle křivky vývoje věku v populaci. Jasným doporučením bylo zaměřením se na prevenci obezity než na její dodatečnou léčbu. (Wolf, a další, 1996)

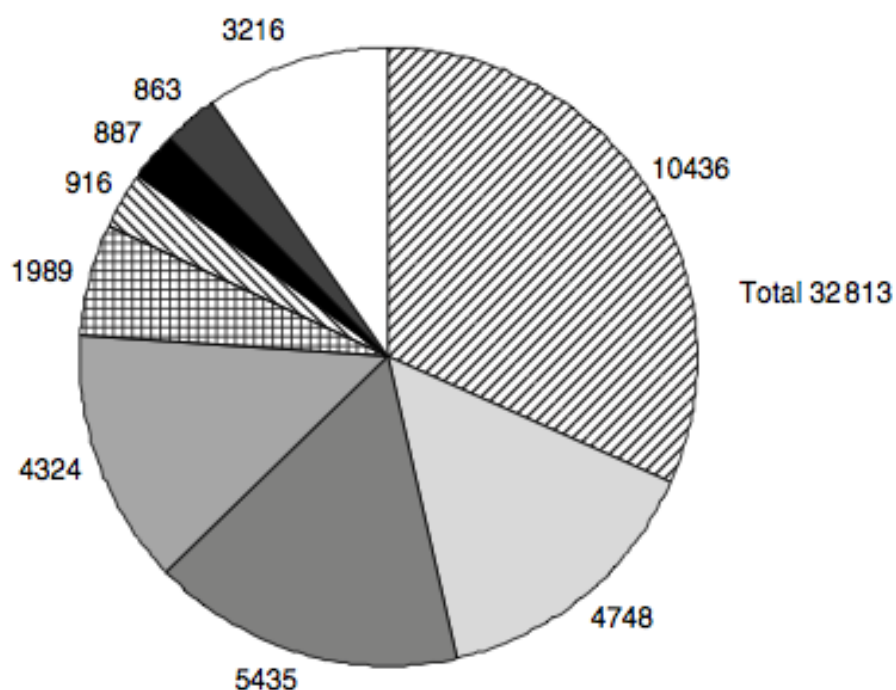
Více propracovanou prací se prezentovali korejští vědci v článku Socioeconomic Costs of Overweight and Obesity in Korean Adults z roku 2005. Jejich analýza již zahrnovala přesné matematické vyjádření jednotlivých skupin obyvatel. Tato analýza zahrnovala jak přímé, tak nepřímé náklady a dle výsledků identifikované na pohlaví. Přímé náklady na obezitu v Koreji v roce 2005 představovaly 1,081 milionů dolarů a v nepřímých 706 milionů dolarů. Nutno říci, že oproti americkému kontinentu, kde jsou si pohlaví v obezitě téměř vyrovnané, představovaly v Koreji nepřímé náklady u mužů 527 milionů dolarů a u žen 178 milionů dolarů. Pokud toto číslo přepočteme na HDP, vychází, že obezita stála 0,22% HDP Koreje pro rok 2005 což bylo 3,7% korejského zdravotního rozpočtu. (Kang, a další, 2005)

Jiná zahraniční studie zabývající se obezitou ukazuje, jak se obezita vyvíjí v méně lidnaté zemi, jakou je Nový Zéland. V něm se vědci zaměřili jak na přímé, tak nepřímé náklady obezity podle onemocnění. Z výsledků z roku 1991 vyplývá, že tehdejší populace Nového Zélandu, která dosahovala 3,4 milionů obyvatel v roce 1991, vytvořila náklady na její léčbu a přidružené onemocnění ve výši 135 milionů novozélandských dolarů, což v přepočtu v tehdejší kurzu představovalo okolo 77,7 milionů amerických dolarů. (Swinburn, a další, 1997)

Evropskou studií na poli států přinesla studie Obesity, Survival and Hospital Costs – Findings from a Screening Project in Sweden, která mapuje situaci ve Švédsku roku 2005. Tato studie jednoznačně odpovídá na otázku, že náklady na obezitu a nadváhu neustále stoupají. V číslech studie dopočítává nepřímé výdaje a dochází k číslu 2,9 miliard švédských korun.

Studie jde dokonce a dál a započítává, kolik obezita způsobuje ztráty za předpokladu, že se jedinec z jejího důvodu nedožije důchodu. V součtu tohoto dochází k zarážejícímu číslu 14,5 miliard švédských korun. (Borg, a další, 2005)

Pro více evropský pohled je třeba uvést často citovanou studii Jamese Frye z Oxfordu, který ji vypracoval spolu s Willaou Finley pod názvem *The prevalence and costs of obesity in the EU*. Analýza se zabývá rozšířením obezity v Evropské unii a jejími ekonomickými dopady. Pro zjednodušený pohled výsledků se tímto zabývá následující obrázek. (Fry, a další, 2005)



**Fig. 2.** Total direct and indirect costs (€ × 10<sup>6</sup>) of obesity (where these costs are attributed *pro rata* by country to UK data for 1998 derived from Comptroller and Auditor General (2001)) in 2002 for the fifteen member states of the EU. (▨), Germany; (▩), Italy; (■), UK; (▧), France; (▤), Spain; (▥), Austria; (■), The Netherlands; (■), Greece; (□), others.

Obrázek 4 - Přímé a nepřímé náklady na obezitu ve vybraných zemích (Zdroj: James Fry and Willa Finley - *The prevalence and costs of obesity in the EU*)

Pro shrnutí těchto nákladů napříč zeměmi bude nejlépe použít článku *Epidemiology and Health Economics of Obesity*, který se zabývá náklady na obezitu jako celku. Abychom měli jednodušší pohled na daný přehled, uvádím zde výsledné zpracování, ke kterému studie došla. Ve studii je jasně vidět prevalence obezity a její odhadované náklady v jednotlivých světových oblastech. (Seidel, 2006)

<b>Estimated world prevalence of obesity</b>			
	<b>Population aged ≥ 15 years (millions)</b>	<b>Prevalence of obesity (%)</b>	<b>Approximate estimate (with mid-point) of number of obese individuals (millions)</b>
• Established market economies	640	15–20	96–128 (112)
• Former socialist economies	330	20–25	66–83 (75)
• India	535	0.5–1.0	3–7 (5)
• China	825	0.5–1.0	4–8 (6)
• Other Asian countries	430	1–3	4–12 (8)
• Sub-Saharan Africa	276	0.5–1.0	1–3 (2)
• Latin America and Caribbean	280	5–10	14–28 (21)
• Middle East	300	5–10	15–30 (22)
World	3616		(251)

Source: Murray C J L, Lopez A D. *The Global Burden of Disease*. Cambridge: Harvard University Press, 1996.

**Obrázek 5 - Prevalence obezity v jednotlivých státech světa (Zdroj: Jacob C. Seidell - *Epidemiology and health economics of obesity*)**

K tomuto tématu světové problematiky je nutné dodat, že se o nich nezmiňuje jen odborná veřejnost, ale je čím dál více zmiňována i v lidem přístupnějším jazyku. Jedním z takových článků je článek *Obezita zatěžuje státní rozpočet*, kde se jednoznačně říká, že současným tempem růstu dosáhnout výdaje na obezitu v roce 2018 v USA 344 miliard dolarů ročně, což je 21 % procent veškerých nákladů na zdravotní péči. (E15.cz, 2013)

### 3 PROBLEMATIKA OBEZITY V ČESKÉ REPUBLICE A VE SVĚTĚ

Jak je patrné podle teoretických předpokladů v předchozích kapitolách, obezita je celosvětovým problémem. Není však problémem jen po zdravotní stránce, kde se dá mluvit o epidemii, ale zasahuje velice významně i do státních rozpočtů v podobě nákladů na zdravotnictví.

Tato kapitola se zabývá situací v České republice, která je podle světových a evropských výzkumů jedna z těch horších a které se bohužel nepřikládá na poli našeho státu dostatečná pozornost. Je zde tedy nedostatek jak vědeckých studií na toto téma, tak monitoringu na úrovni státu a zdravotních pojišťoven, které obezitu jako takovou ač vykazují pod již zmíněnou diagnózou E66, avšak většina lékařů a zdravotních zařízení tuto diagnózu nepoužívá v takové míře. Jsou tedy více protěžovány přidružené onemocnění jako nemoci pohybového aparátu, diabetes II. typu, hypertenze a další.

Identifikace přesného poměru obezity v České republice tedy není tak jednoznačná. Vychází však studie společností jako již zmíněný STEM – MARK, které vnáší větší světlo do této problematiky. Abych byl schopen tuto kapitolu lépe interpretovat, přináším zde vlastní měření, které se snaží zachytit alespoň část vymezené populace pro zvýšení množství informací v této úzkoprofilové problematice.

Problémem v České republice je jak obezita dospělých, tak obezita dětí. Podle posledních studií dochází až k čtyřnásobnému nárůstu obézních dětí za posledních 15 let. Hlavním problémem tohoto jevu je, že si obezitu přenesou do dospělosti až tři čtvrtiny z nich. (Novinky.cz, 2013)

Samotný nárůst obezity u dětí jen dokazuje další fakt, že Češi jsou jedni z nejobéznějších lidí v Evropě. Podle Evropského statistického úřadu máme dokonce prim u žen ve věkové kategorii 65 až 74 let. Zde jich máme dokonce vůbec nejvíc - obézní v této skupině obyvatelstva představují 35,9 procenta. Je tedy na zamyšlenou, jak pracovat s prevencí již v dřívějším věku. (Novinky.cz, 2013)

Ač je obezita v České republice představující 1,5 miliónu Čechů významná, je nutno říci, že ne vždy je obezita získaná, ale u 40-70% populace je vrozená a tudíž její predispozice

ovlivňují její vznik více než u ostatních. Bohužel nárůst obézních lidí za pět let o 450 tisíc hovoří o tom, že tak markantní přírůstek není způsoben predispozicemi, ale převážně špatným stravováním a snížením výdeje energie získané potravou. (Novinky.cz, 2013)

Obezita nemá jen zdravotní rozměr, ale také sociální rozměry. Samotný vzhled člověka, na který je v dnešní společnosti kladen důraz, je obezitou v dosti případech také ovlivněn a vytváří tak sociální a psychické problémy dotčených skupin. Vznikají tak další efekty, které jen podtrhují obezitu v širokém kontextu. (Novinky.cz, 2013)

### 3.1 Výzkum

Jak jsem již zmínil, jednou z částí této kapitoly je samostatný výzkum, který si vedl za cíl zmonitorovat situaci obezity u vybraných vysokoškolských studentů VŠB-TU Ostrava a zjistit nejen jejich tělesné poměry, ale také jejich fyzickou odolnost, která jak již bylo zmíněno, hraje také roli.

Výzkum byl prováděn v období letního semestru školního roku 2011/2012 a poté na dalším ročníku v období zimního semestru 2012/2013. Testování byli studenti prvního ročníku bakalářského studia, kteří mají povinnou tělesnou výchovu v rámci studia. Díky rozložení do dvou let tak byly změřeny ve výzkumu dva ročníky studentů, které se vzájemně nepřekrývaly.

#### 3.1.1 CHARAKTERISTIKA MĚŘENÍ

Z důvodu nutného prostoru pro výzkum u tělesných testů byly vytipovány pouze určité sportovní aktivity, které probíhaly v dostatečně velkých prostorách, aby se mohl uskutečnit v rámci UNIFITTESTu (6-60) běh, který je v tomto standardizovaném testu nezbytný pro stanovení výkonnosti jedince. Proto byly testy prováděny u studentů, kteří se zapsali do jednotlivých sportů nabízených Katedrou tělesné výchovy a sportu právě v takto uzpůsobených větších halách.

#### 3.1.2 METODY MĚŘENÍ

Měření mělo obsaženo hned několik metrik. Byl využit již zmíněný UNIFITTEST, který je univerzálním testem pro měření tělesného rozvoje napříč věkovými kategoriemi a má pro toto měření jasně stanovené kategorie, které dokáží identifikovat jedince podle věku bez větších problémů.



Další metodou měření bylo použití měření kožních řas pomocí kaliperu, kdy bylo cílem odvodit podíl kožní tukové řasy jedince ve třech partiích těla, které jsou blíže specifikovány níže.

Jednou z dalších metrik výzkumu byla identifikace stravovacích návyků jedince. Byly kladeny otázky na pravidelnost stravy a její vyváženost. Cílem bylo identifikovat, zda v rámci předešlých dvou měření odpovídá jeho tělesný rozvoj stravě a pohybu, který vykonává.

Další důležitou složkou výzkumu bylo také, jak se dotyčný jedinec zajímá aktivně o sport a jak tyto aktivity provozuje nyní a jak se jimi zabýval v dětství. Tyto otázky měly spolu s dotazem na změny váhy v posledních letech odvodit, zda při snížení nebo zvýšení fyzické aktivity spolu se stravou dochází ke změně jeho tělesné stavby.

Závěrečnými dotazy byla zjišťována psychologická stránka vzhledu dotyčného jedince, kdy otázky na jeho vzhled mají s vlastním výzkumem tělesné stavby identifikovat, zda dotyčný vnímá ve svém vzhledu vůči naměřeným hodnotám problém nebo ne.

#### **3.1.2.1 Harmonogram měření**

Měření bylo vždy rozvrženo do jedné sportovní budovy na celý týden, aby tak bylo dosaženo co nejpodobnějších podmínek pro celé měření. Zjednodušila se tak i celá organizace a samotná příprava testu.

Po příchodu do hodiny tělesné výchovy byli studenti seznámeni s obsahem testu a jeho významem spolu s jednotlivými postupy při měření. Byly jim rozděleny záznamové archy, které byly z jejich strany na úvod vyplněny pro jednodušší organizaci celého měření. Poté již byli jednotlivci postupně zváni na jednotlivé úkony.

Samotná příprava celého testu zahrnovala přípravu na místě v době 30 minut před měřením první skupiny a probíhala nepřetržitě až do poslední vyučovací hodiny, během které se studenti měnili. Studenti tak za 45 minut vykonali celý test jak po fyzické stránce, tak spolu s měřením a následně i vyplněním zbylých dotazů ohledně jejich stravovacích návyků a dalších náležitostí.

### 3.1.2.2 Měření motorických schopností

#### 3.1.2.2.1 Leh-sed

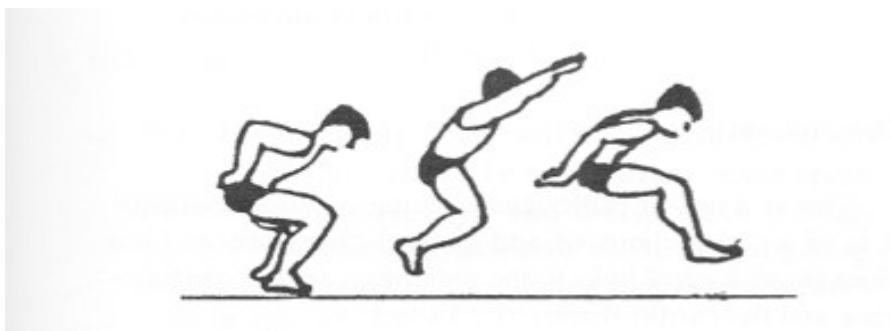
Po prvotním vyplnění základních osobních údajů poté studenti přistupovali ve dvojicích k měření prvního výkonnostního testu – testu leh-sedů na připravených žínkách. Jeden ze studentů měl za úkol přidržovat nohy druhému a zároveň počítat jeho výkon. Celková doba pro toto cvičení byla měřena stopkami v délce 60 sekund, kdy měl student dosáhnout co nejlepšího výsledku. Po tomto krátkém testu se dvojice vyměnila a poté následoval stejný proces pro druhého jedince z dvojice se stejnými podmínkami. Z důvodu nižšího počtu cvičebních podložek se vytvořila fronta dvojic, kde byla také zajištěna dostatečná doba pro rekonvalescenci po cvičebním výkonu. U leh-sedů je nutné, aby lokty obsáhly alespoň 90° a byl tak započítán jeden úspěšný zákrok.



Obrázek 6 - Metodika cvičení leh-sedu (Zdroj: Karel Měkota - UNIFITTEST)

#### 3.1.2.2.2 Skok daleký snožmo

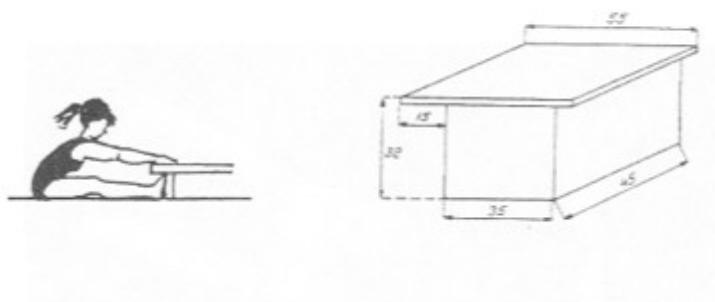
Následující aktivitou měřenou v rámci testu bylo měření skoku snožmo do dálky. Pro jeho měření bylo připraveno měřicí pásmo zafixované na povrchu haly a jednoznačně označeno začátkem. Jedinci jednotlivě přistupovali a jejich úkolem bylo dosáhnout co nejdelšího skoku snožmo. Jedinec stojí blízko odrazové čáry a bez rozběhu z místa švihem obou paží zkouší odraz snožmo s co možná nejdelším doskokem. Tento test každý opakuje třikrát, kde je poté zapsán nejlepší dosažený výsledek, kterého dosáhne. Výsledek je brán v centimetrech. V tomto testu je měřen výkon motoriky jedince. Tento test je vykonáván pouze jednou. Tento test zhodnocuje schopnost a sílu břišních svalů spolu s pohyblivostí páteře a jejich vzájemné propojenosti na stavbu těla.



Obrázek 7 - Metodika měření skok snožmo z místa (Zdroj: Karel Měkota - UNIFITTEST)

### 3.1.2.2.3 Dosah ze sedu

Jako další test bylo použito měření flexibility těla. Pro toto měření byla vyrobena měřicí pomůcka, která je vyobrazena na obrázku níže. Díky ní bylo možné jedince dle UNIFITTESTU změřit. Jedinci postupně po jednom přicházeli a byli měřeni bez bot tak, že si sedli před danou pomůcku a za propnutých nohou měli za úkol dosáhnout co nejdelšího dosahu a vydržet v dané vzdálenosti po dobu 5ti sekund. Jelikož přesah pomůcky je 15 centimetrů, osoby, které z narovnaných nohou nemohou nedosáhnout na své špičky nohou měli nadále možnost dosáhnout měřeného. Měřen byl dosah prostředních prstů ruky. Pokud byly výsledky pro každou ruku jiné, bral se průměr těchto dvou hodnot. Tímto testem byla tedy změřena mobilita těla a svalová elasticita s primárním fokusem na páteř a kyčelní klouby.



Obrázek 8 - Metodika měření dosahu ze sedu (Zdroj: Karel Měkota - UNIFITTEST)

#### *3.1.2.2.4 Cooperův běh*

Závěrečným fyzickým testem byl Cooperův běh, který představuje dvanáctiminutový běh ve zvoleném prostředí. V našem prostředí se jednalo o vytyčené podmínky v hale, která měla jasně ohraničené území, kterým se mělo probíhat. Jednotlivcům byl oznámen start a byl jim sdělován čas v průběhu běhu pro rozvržení fyzických sil. Jednotlivci si sami počítali množství absolvovaných okruhů v hale. Tyto okruhy poté zaznamenali do záznamových archů a ve výsledcích testů jsou přepočítány na vzdálenost v dané cvičební hale, která byla pro různé haly různá. V případě problémů s výdrží měli jedinci možnost běh zpomalit na chůzi a po vydýchání se opět vrátit do běžeckého tempa. Jednotlivci uběhlá délka byla měřena na čtvrtky kol, které odpovídají měření uběhlých metrů zaokrouhlených na desítky, čímž vznikl výsledek v délce uběhlých metrů. Testem byla změřena aerobní výdrž organismu.

#### **3.1.2.3 Určování indexu BMI**

Po předchozích testech následovalo měření v rámci BMI indexu, které zohledňuje výšku a váhu jedince přepočtenou podle vzorce, který byl zmíněn v teoretické části. Měření výšky a váhy bylo prováděno postupně po jednom ve vedlejší místnosti, aby nebylo narušeno soukromí účastníků. Spolu s tím bylo do testu zapojeno měření obvodu pasu, které prováděli jedinci samostatně a zapisovali si jej do záznamových archů.

Výška byla měřena na přiloženém pásu u zdi, aby bylo dosaženo co nejpřesnějších výsledků. Po naměření a zapsání výšky následovalo měření tělesné váhy na digitální váze, která zde byla připravena.

#### **3.1.2.4 Měření kožních řas**

Měření kožních řas probíhalo spolu s měřením tělesné výšky a váhy v oddělené místnosti, kde byli jedinci postupně měřeni na třech částech těla. Šlo o měření kožních řas na boku, dále na zadní straně paže a pod lopatkou. Pro přesnější měření byla všechna tato měření uskutečňována na pravé straně. Pro měření byl použit kaliper, který je oficiálně pro toto měření používán.

Jednotlivé výsledky řas byly vždy zaznamenány do záznamového archu a poté následoval další jedinec. Výsledky takto naměřených kožních řas jsou následně pro každého jedince vypočteny zvlášť a souhrnně zobrazeny níže ve vyhodnocení fyzického testu.

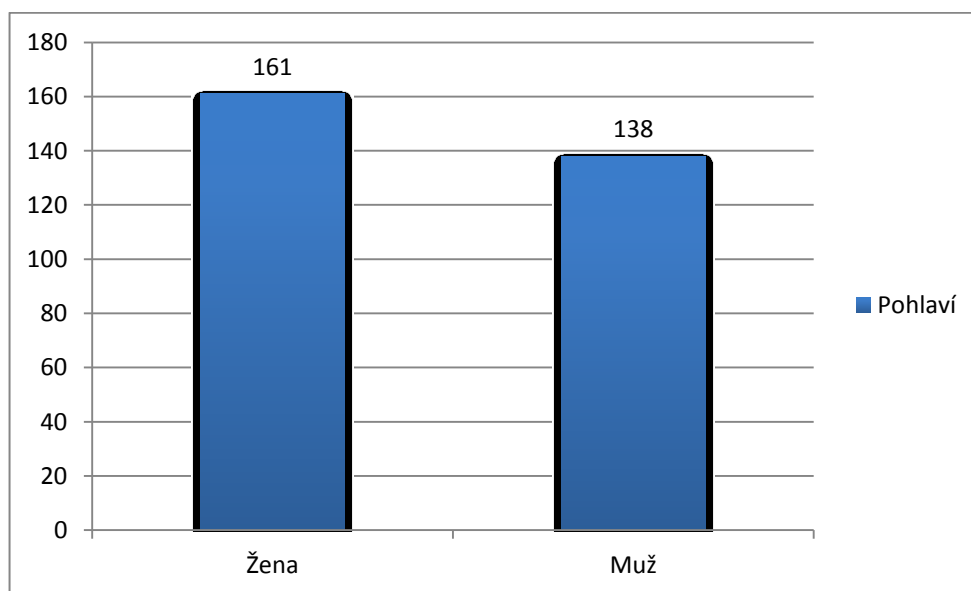
### 3.1.2.5 Sledování dalších metrik

Dotazníkový formulář rovněž obsahoval řadu otázek, které měly spolu s testy odvodit různé metriky jedince v závislosti na jeho stravě, pravidelném pohybu, vzhledu a jiných. Samostatné vyplňování těchto dotazníků následovalo po skončení jak fyzických testů, tak měření tělesných parametrů a kožních řas. Tím bylo také zajištěno, aby měli jedinci čas na celkovou rekonvalescenci v rámci cvičební hodiny a měli čas na vstřebání fyzického testu před odchodem z cvičební hodiny.

## 3.2 Vyhodnocení výsledků měření

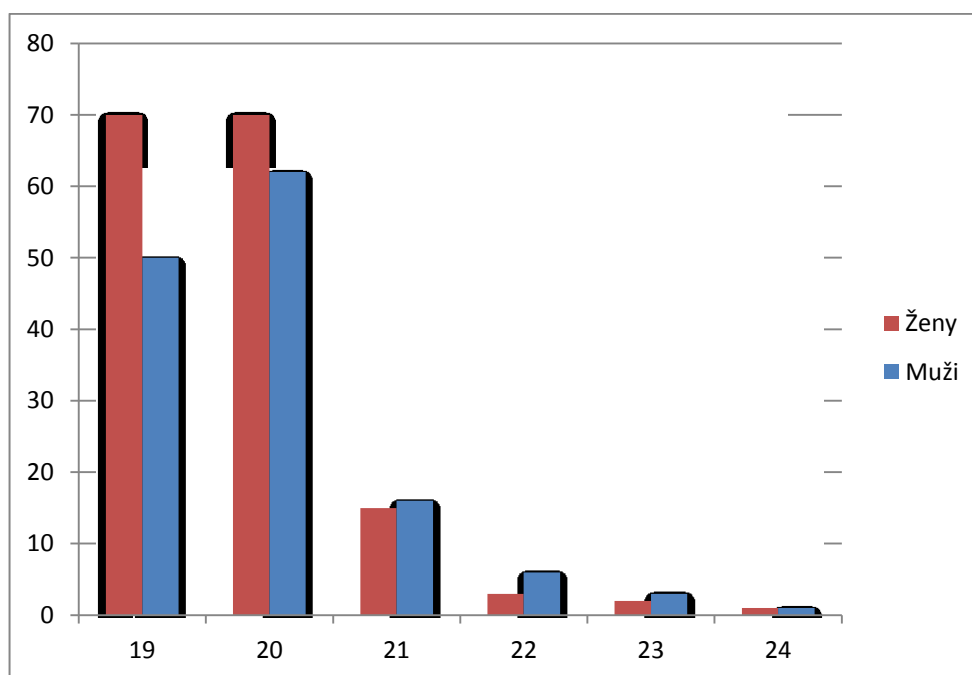
Jak již bylo zmíněno, test probíhal v několika lokalitách Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě u studentů prvních ročníků, kteří povinně absolvují hodiny tělesné výchovy. Během tohoto měření bylo změřeno 299 studentů ve třech lokalitách a to v tělocvičně na Hladnově, poté ve Sportovní hale a v Gymnastickém sále Katedry tělesné výchovy a sportu. Z celkového počtu 299 studentů prošlo celým testem se správně vyplněnými údaji 161 žen a 138 mužů, což zobrazuje graf níže, kde na ose y je zobrazeno množství zastoupení a na ose x dané pohlaví.

**Graf 1 - Počet respondentů dle pohlaví**



Samozřejmě věk studentů vysokých škol se různí a neexistuje jednotný věk pro vstup na vysokou školu. Jelikož UNIFITTEST zahrnuje různé tabulkové limity pro různé věkové skupiny, zahrnuji zde i graf věku navázaný na pohlaví v rámci testu. U daného grafu níže je na ose y zobrazen počet mužů a žen v dané věkové kategorii zobrazené na ose x.

**Graf 2 - Počet respondentů dle věku a pohlaví**



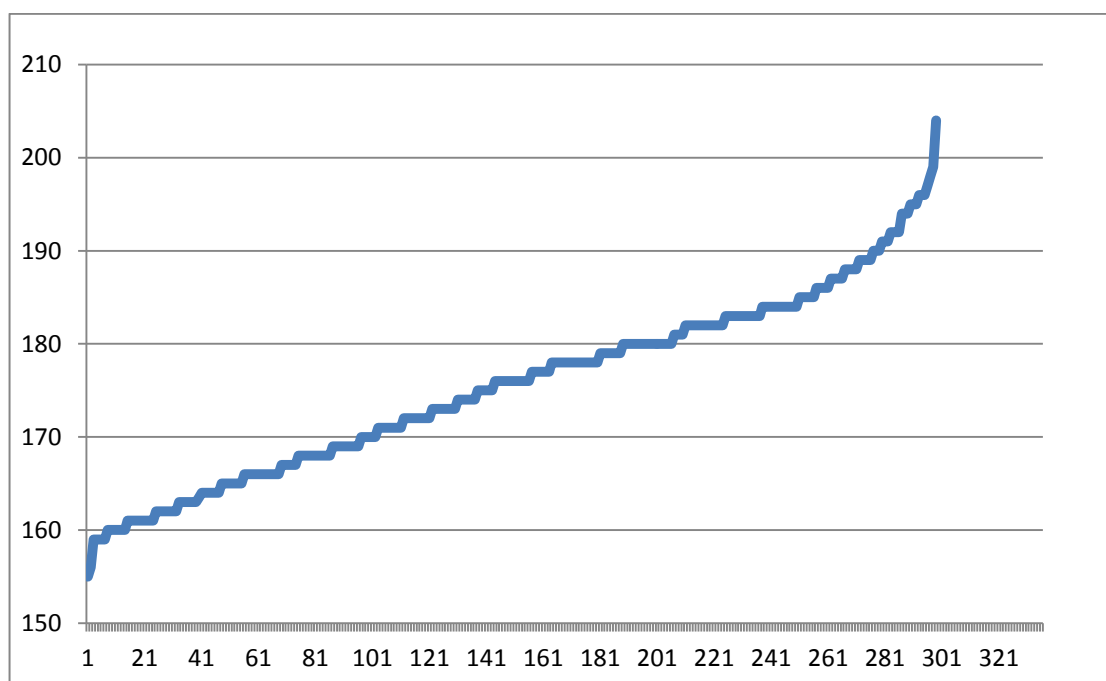
Jak je z grafu patrné, nejvíce absolventů testu mezi ženami bylo stejné množství věkové kategorie a to ve věku devatenácti a dvaceti let. V dalších letech už zastoupení výrazně ubývá. Pokud toto převedeme na čísla, zjistíme, že to představuje patnáct žen ve věku jedenadvaceti let, dvě ve věku třiaadvaceti let a jedna ve věku čtyřiaadvaceti let.

Liší se však věk u mužů, kde nejpočetnější skupinou jsou muži ve věku dvaceti let v počtu 62 následování skupinou ve věku devatenácti let se zastoupením rovných padesáti. Menšími skupinami jsou pak muži ve věku jednadvacet let, kterých je šestnáct následovaných skupinou ve věku dvaadvacet se zastoupením šesti, třiaadvacetiletí v počtu tří a závěrem čtyřiaadvacetiletí s jediným zástupcem.

### *3.2.1 VÝSLEDKY MĚŘENÍ TĚLESNÝCH HODNOT A BMI INDEXU*

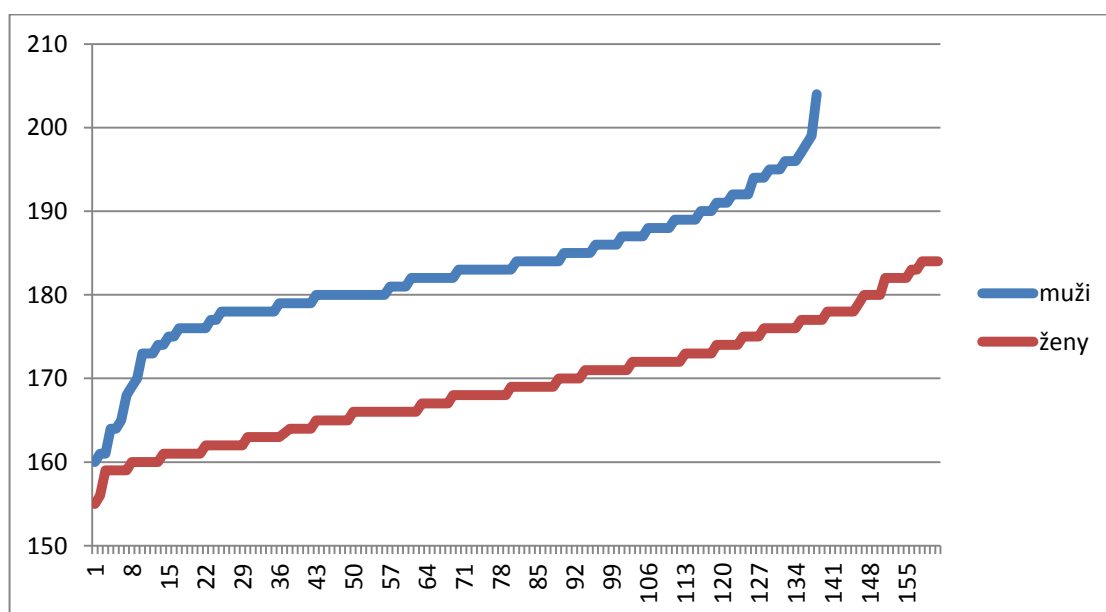
Dalším zajímavým atributem je zastoupení v rámci výšky. Následující graf ukazuje, jak byla u jednotlivých účastníků testu rozdílná tělesná výška. Jak je z grafu vidět, na ose y jsou výšky jednotlivých účastníků a na ose x jejich kumulativní počet, výška účastníků byla rovnoměrně rozvržena napříč intervalem, kde pouze extrémy v podobě 155 cm a 204 centimetrů vybočují.

**Graf 3 - Kumulatívni počet respondentů dle tělesné výšky**



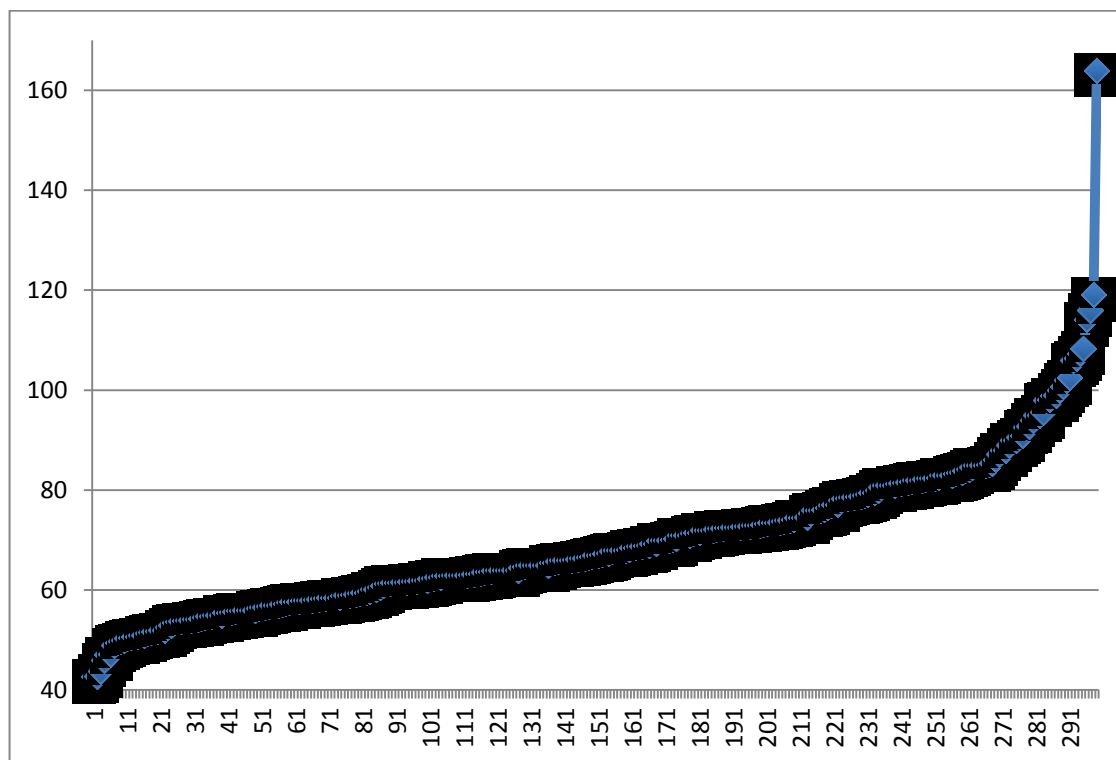
Pokud graf rozdělíme podle pohlaví, dostaneme lepší srovnání, jak se jednotlivé výškové rozdíly projevují napříč měřenou skupinou. Jak dále zobrazuje následující graf, který má jako graf výše na ose y výšky jedinců a na ose x kumulativní počet jedinců, nejvyšší hodnota u žen odpovídá mírnému nadprůměru u mužů, avšak minimální výšky u mužů a žen od sebe nejsou příliš vzdálené.

**Graf 4 - Kumulatívni počet respondentů dle tělesné výšky a pohlaví**



Podobné srovnání nyní následuje i s tělesnou váhou všech zúčastněných ve výzkumu. Pro obecnou identifikaci zde předkládám graf celkové váhy bez rozlišení pohlaví, který ukazuje, jak se v rámci všech účastníků výzkumu pohybovala tělesná váha. Graf na ose y zobrazuje váhu jedince a na ose x kumulativní počet všech jedinců.

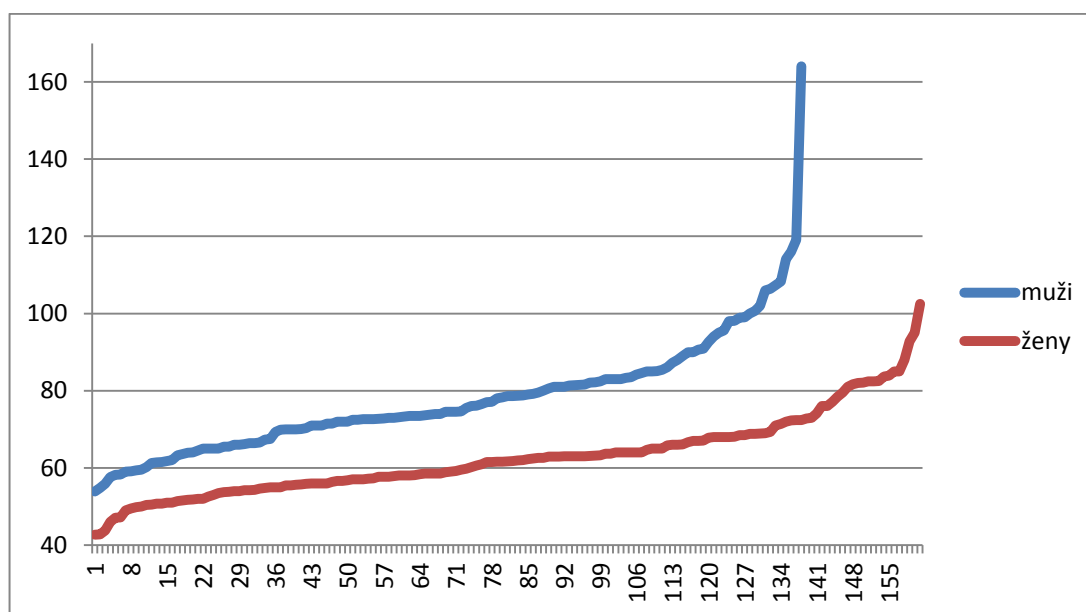
**Graf 5 - Kumulativní počet respondentů dle tělesné váhy**



Opět pro zlepšený pohled nejen na obecné výsledky, ale výsledky dělené podle pohlaví následuje graf, který identifikuje, jak se tělesná váha účastníků testu projevovala v rámci rozdělení na pohlaví. Jak je v grafu vidět, na ose y je hmotnost jednotlivců a na ose x kumulativní počet, jsou podobně jako u tělesné výšky i u váhy hodnoty vyšší u mužů a nepříliš se liší, až na extrémy v podobě vyšší váhy u jedinců.



**Graf 6 - Kumulativní počet respondentů dle tělesné váhy a pohlaví**



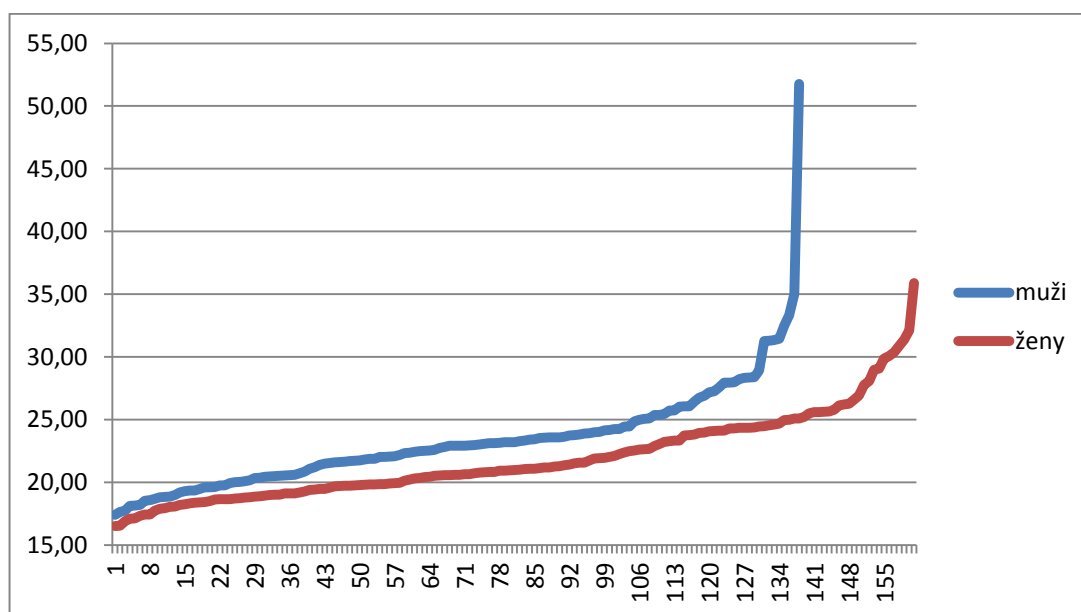
Jelikož dalšími oblastmi, které se zabývají fyzickými testy a již výše zmíněnými měřeními, které byly v průběhu aplikovány, se projevují podobné odchylky napříč pohlavím, předkládám grafy již automaticky rozdělené podle pohlaví pro rychlejší náhled do výsledků.

Jelikož už jsme uvedli jak tělesnou výšku, tak tělesnou váhu, můžeme přejít k prvnímu výpočtu, kterým je výpočet BMI indexu. Ten, jak už bylo definováno dříve, vypočítáme jako podíl tělesné hmotnosti v kilogramech a tělesné výšky v metrech na druhou:

$$BMI = \frac{\text{tělesná hmotnost [kg]}}{\text{tělesná výška [m]}^2}$$

Pokud převedeme čísla do grafu podle pohlaví, vyplyne nám graf zobrazující BMI zastoupení napříč měřenou skupinou studentů. Jak je z grafu, kde na ose y je zachycen index BMI a na ose x kumulativní počet studentů absolvujících testování, patrné, u mužů vzrůstá počet jedinců s vyšším BMI rychleji než u žen.

**Graf 7 - Kumulativní počet respondentů dle BMI indexu a pohlaví**



Pokud převedeme graf na čísla, zjistíme, že z testovaných osob trpělo podváhou 6 účastníků u mužů. Co je ale důležitější zdůraznit, že podváhou u žen mělo 19 účastnic měření. Hodnotou BMI v intervalu 25 až 29,99 představující nadváhu, trpělo u mužů 25 jedinců a u žen 19.

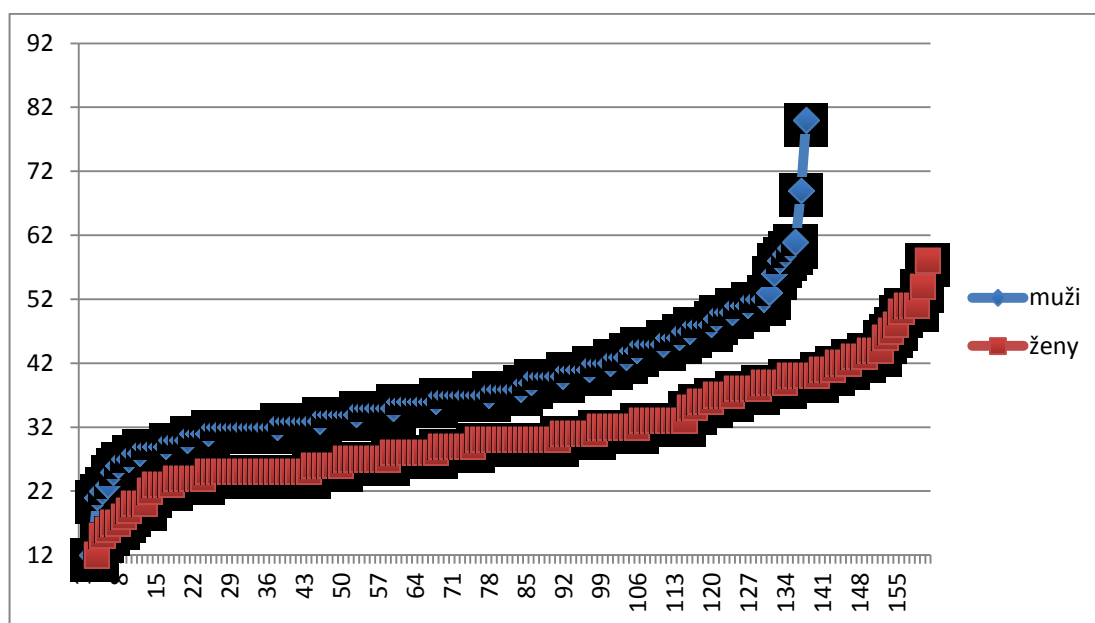
Obezitou, která se identifikuje nad hodnotu BMI indexu 30 a větší reprezentovalo u mužů 8 jedinců, z nichž 1 dosahoval hodnoty BMI 51,76, což vyjádřeno v BMI metrice představuje Obezitu III. stupně, kterou definujeme od hodnoty již větší než 40. U žen byla obezita zastoupena u šesti účastnic, kde ale až na jednu z nich vše spadalo do Obezity I. stupně.

### 3.2.2 VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ POMOCÍ UNIFITTESTU

Nyní přejdeme k výsledkům a výpočtům fyzického testu UNIFITTEST, který měl identifikovat fyzický stav zkoumaných. Celé vyhodnocení probíhalo dle tabulek, které jsou v tomto testu uvedeny a vytvořeny a je možné tedy tyto výsledky porovnávat napříč nejrozličnějšími výzkumy i v čase.

Prvním zobrazeným údajem je údaj rozdělený dle pohlaví o cvičení leh-sedů, který byl testován jako první. Jako i u jiných grafů je možné sledovat rovnoměrný rozestup mezi mužskými a ženskými výsledky.

**Graf 8 - Kumulativní počet respondentů dle počtu leh-sedů za minutu a pohlaví**



Abychom ale byli schopni výsledky lépe porovnat a zhodnotit výkonnost tohoto testu jako takovou nehledě na pohlaví, musíme vycházet z tabulky, kterou UNIFITTEST předkládá pro jednotlivé pohlaví a věkové skupiny. Tato tabulka zobrazuje hodnoty, kterých by měli měření jedinci dosahovat pro jednotlivé věkové kategorie a poté odvozuje, jaký standartní výkon podle skutečného výkonu odpovídá.

**Tabulka 3 - Standarty pro test leh-sedů**

Leh-sedy – tabulkové hodnoty				
Standarty	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	15	12	12	8
Průměrný výkon	45	42	37	32
Optimální výkon	51	50	43	42
Specifický výkon	80	75	75	60

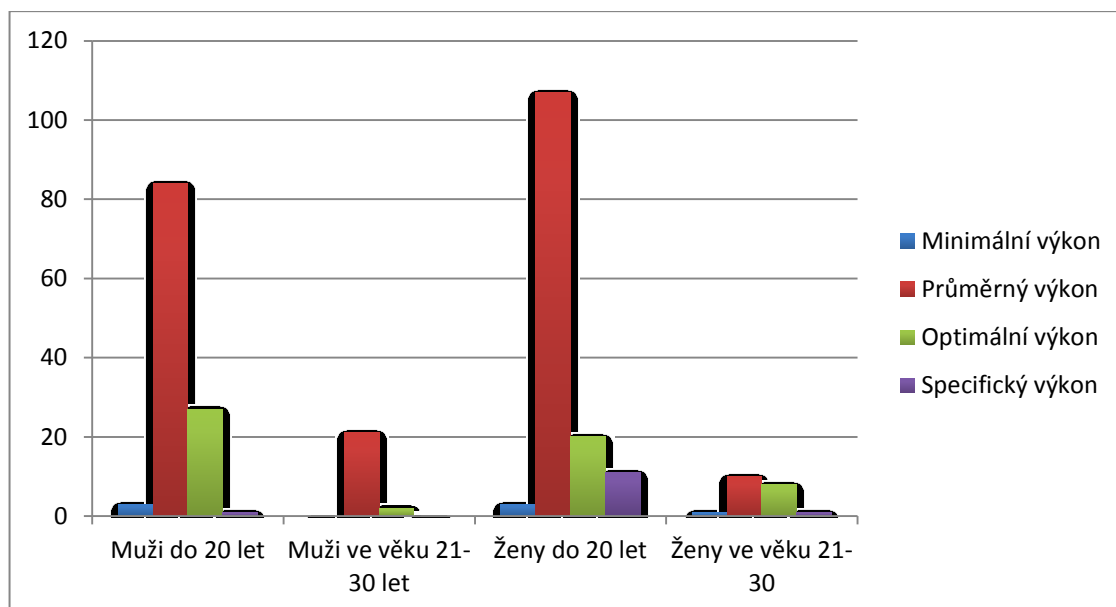
Abychom lépe identifikovali výsledky prvního fyzického testu, po vzoru tabulky výše je vložena tabulka obsahující počty studentů podle toho, kolik jich v dané věkové skupině odvedlo jaký výsledek. Je tedy vidět, že průměrný výkon byl nejhojněji zastoupen. Nejprekvapivějším výsledkem je, že u žen ve věkové kategorii do 20-ti let je 11 osob se specifickým, tedy nadprůměrným výsledkem.

**Tabulka 4 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**

<b>Leh-sedy – kvantitativní výsledky v kategoriích</b>				
	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	3	0	3	1
Průměrný výkon	84	21	107	10
Optimální výkon	27	2	20	8
Specifický výkon	1	0	11	1

Abychom si tabulku dokázali lépe představit, níže graf zobrazuje, jak jednotlivé údaje odpovídají naměřeným hodnotám.

**Graf 9 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**



Nyní přejdeme k druhému měření, jímž byl skok snožmo z místa a porovnáme výsledky jako v předcházejícím testovacím měření. Stejně jako v předchozím případě se zde odrazíme od tabulkových hodnot, které jsou k testu dostupné.

**Tabulka 5 - Standarty skoku snožmo**

<b>Skok snožmo – tabulkové hodnoty</b>				
Standarty	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	140	140	130	110
Průměrný výkon	225	225	185	180
Optimální výkon	240	240	200	195
Specifický výkon	275	270	240	235

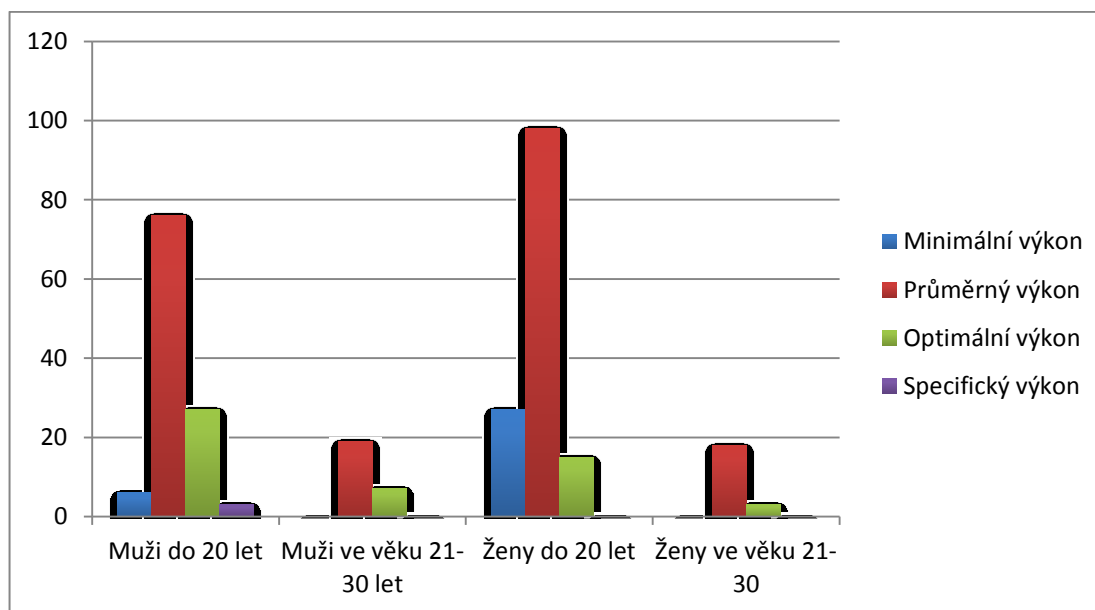
Podle těchto tabulkových hodnot tedy dále přepočteme počet účastníků testu do daných tabulkových kategorií pro jednodušší porovnání ženských a mužských výsledků.

**Tabulka 6 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**

<b>Skok snožmo – kvantitativní výsledky v kategoriích</b>				
	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	6	0	27	0
Průměrný výkon	76	19	98	18
Optimální výkon	27	7	15	3
Specifický výkon	3	0	0	0

Oproti předchozímu měření je zde již z tabulky vidět, že se příliš nevyskytovaly specifické výkony a tedy extrémní hodnoty. Pro lepší ilustraci výkonu a zhodnocení podle jednotných parametrů pro pohlaví i věkové kategorie je přiložen shrnující graf.

**Graf 10 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**



Třetím měřeným testem byl dosah ze sedu, který zjišťoval flexibilitu jedince a identifikoval tak pohybové schopnosti a predispozice k pohybu. Stejně jako u předchozích dvou měření i zde se níže vyskytují dvě tabulky – udávající rozpětí, podle kterého se jedinci dle svých výsledků rozřazují a následuje kvantitativní tabulka s počty účastníků podle kategorie, kam je jejich výkon rozřadil.

**Tabulka 7- Tabulkové hodnoty standardu dosahu ze sedu**

<b>Dosah ze sedu – tabulkové hodnoty</b>				
Standarty	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	8	7	9	8
Průměrný výkon	18	17	21	20
Optimální výkon	20	19	25	24

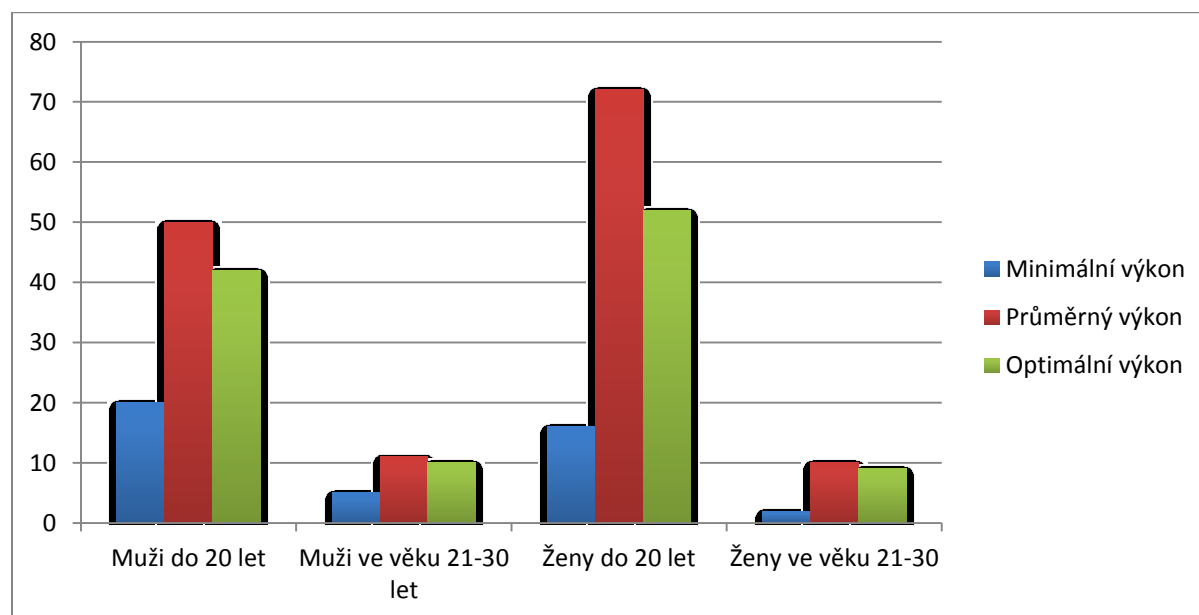
Jak vidíme dle hodnot v tabulce, limity se pro jednotlivé věkové kategorie příliš neliší a předpokládá se, že flexibilita pohybu se vzhledem k věku snižuje mnohem pomaleji, než jiné výkonnostní testy. Tomu také odpovídají výsledky v tabulce níže, kde většina účastníků dosáhla průměrných a optimálních hodnot.

**Tabulka 8 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**

<b>Dosah ze sedu - kvantitativní výsledky v kategoriích</b>				
	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	20	5	16	2
Průměrný výkon	50	11	72	10
Optimální výkon	42	10	52	9

Stejně jako u předchozích měření, pro jednodušší náhled na dané měření je uveden graf, který jasně ukazuje již zmíněné pozitivní výsledky měření.

**Graf 11 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**



Posledním prováděným a měřeným testem byl dvanáctiminutový Cooperův běh, který měl za cíl změřit vytrvalost jednotlivých účastníků testu a prověřit tak fyzickou odolnost. Jelikož byl test prováděn v různých místech s rozdílnými velikostmi okruhů, byly počítány účastníky okruhy a poté přepočteny tyto okruhy na metry.

**Tabulka 9 - Standarty pro Cooperův běh**

<b>Cooperův běh – tabulkové hodnoty</b>				
Standarty	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	1600	1800	1500	1500
Průměrný výkon	2600	2800	2100	2200
Optimální výkon	3000	3000	2400	2400
Specifický výkon	4200	4000	3500	3300

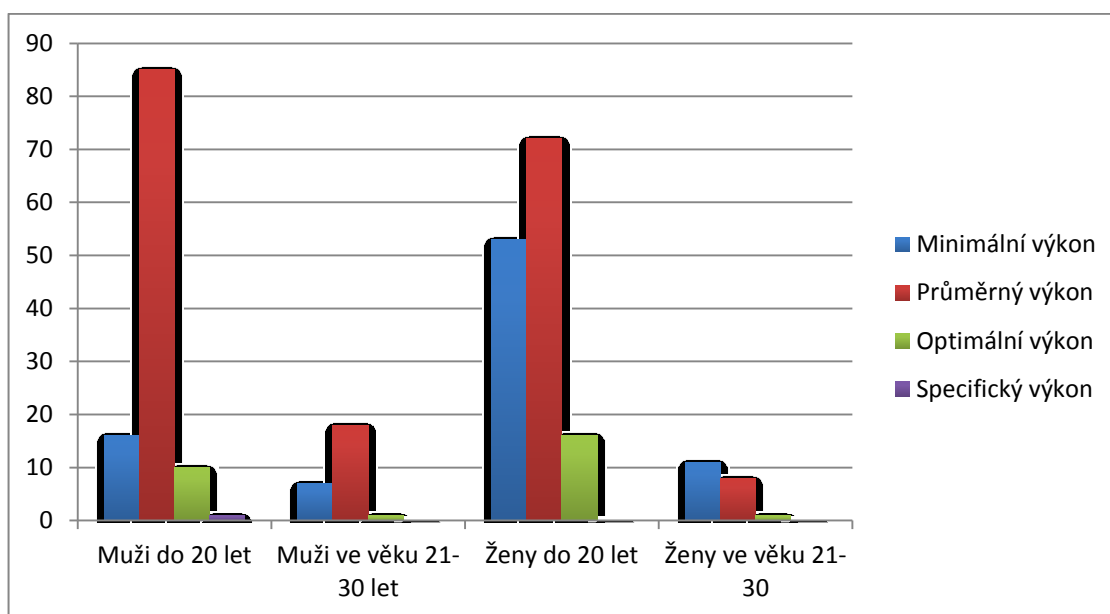
Jak je vidět z výsledků níže, u vytrvalosti byli účastníci testů dost konfrontováni se svými fyzickými limity, jelikož specifický výkon se vyskytl pouze jednou a optimální výkony nedosahovaly takových hodnot, jako u předchozích testů. Jelikož je vytrvalost jednou z déle přetrvávajících lidských schopností, je nutno se pozastavit nad významem, že se sníženou vytrvalostí se také zvyšuje prevalence k nemocem, jelikož se dostavuje v běžném životě rychleji únava těla a náchylnost k nemocem.

**Tabulka 10 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**

<b>Cooperův běh - kvantitativní výsledky v kategoriích</b>				
	Muži do 20 let	Muži ve věku 21-30 let	Ženy do 20 let	Ženy ve věku 21-30
Minimální výkon	16	7	53	11
Průměrný výkon	85	18	72	8
Optimální výkon	10	1	16	1
Specifický výkon	1	0	0	0

Abychom si tento poslední test promítli do grafu a ověřili si problém ve fyzické vytrvalosti měřeného vzorku studentů, je opět přiložen graf, který tuto skutečnost dokumentuje.

**Graf 12 - Výsledky respondentů dle tabulkových hodnot**



Nyní tedy shrneme výsledky čtyř provedených a výše vyhodnocených testů jako celku. Jak je z grafů vidět, nejčastěji se výsledky pohybovaly v průměrných hodnotách a to u všech ze čtyř testů. Nejjednoznačnější výsledky pohybující se okolo průměru byly u leh-sedů, kde se tento fyzický test u jedinců jen u výjimek pohyboval v optimálním výkonu. Taktéž se téměř nevyskytoval minimální výkon. Za zmínku stojí vyrovnanější bilance průměrného a optimálního výkonu u žen ve věku 21-30, kde toto však může odpovídat statistické chybě u malého vzorku měřených osob.

Podobně jako u leh-sedů dopadlo měření u skoku snožmo testující výbušnost svalstva. Oproti předchozímu testu je zde však zvýšen minimální výkon u žen do 20ti let, tedy u nejpočetněji zastoupené měřené skupiny. U mužů výsledky taktéž byly spíše průměrné a optimální.

Pozitivní výsledek přineslo měření dosahu ze sedu, kde se ve všech kategoriích hojně vyskytoval výsledek optimálního výkonu, který dosahoval u menších měřených skupin mužů a žen věku 21-30 let téměř hodnot průměrného výkonu. U mužů ve věku do 20-ti let je ale také zvýšena skupina s minimálním výkonem, která je proporcionálně ze všech minimálních skupin největší.

Spíše negativní výsledky přinesl poslední test – Cooperův běh a to především u žen. Ve věkové kategorii žen do 20-ti let se vyskytuje ve velkém množství minimální výkon, který je jen o 14% nižší než výkon průměrný. V ženské kategorii 21-30 let dokonce minimální



výkon převyšuje všechny ostatní. U mužů je situace o něco příznivější, kdy většina z nich dosáhla průměrného výsledku a pouze v kategorii u mužů do 20-ti let je minimální výkon častější, než výkon optimální.

### 3.2.3 VÝSLEDKY MĚŘENÍ KOŽNÍCH ŘAS

Pro měření kožních řas byl použit již dříve zmíněný kaliper. Ten byl použit od Doc. PhDr. Jitky Chytráckové, CSc., která se touto problematikou dlouhodobě zabývá a vlastní patent na kaliper, jež byl v testu použit. Pro zhodnocení měření budeme vycházet z tabulky vytvořené pro dané měření a dodané spolu s certifikovaným kaliperem. Tabulka níže se skládá ze sloupců identifikujících intervaly hodnot, kterých by měl jedinec pro různé kategorie dosahovat. Z našeho výzkumu je tedy nutné sečíst tři kožní řasy a tento součet poté rozřadit do dané tabulky jak podle věku, tak podle pohlaví. První tedy uvádím tabulku mužů a jejich číselné intervaly, podle kterých byly výsledky rozřazovány

**Tabulka 11 - tabulkové hodnot pro kožní řasy mužů**

Body Fat Standart - Muži					
Věk	Extrémně nízké	Podprůměrné	Průměrné	Nadprůměrné	Extrémně vysoké
18 - 19	- 17.0	17.1 - 22.0	22.1 - 38.5	38.6 - 56.0	56.1 -
20 - 21	- 17.5	17.6 - 23.0	23.1 - 39.0	39.1 - 57.0	57.1 -
22 - 24	- 18.0	18.1 - 24.0	24.1 - 41.0	41.1 - 58.0	58.1 -

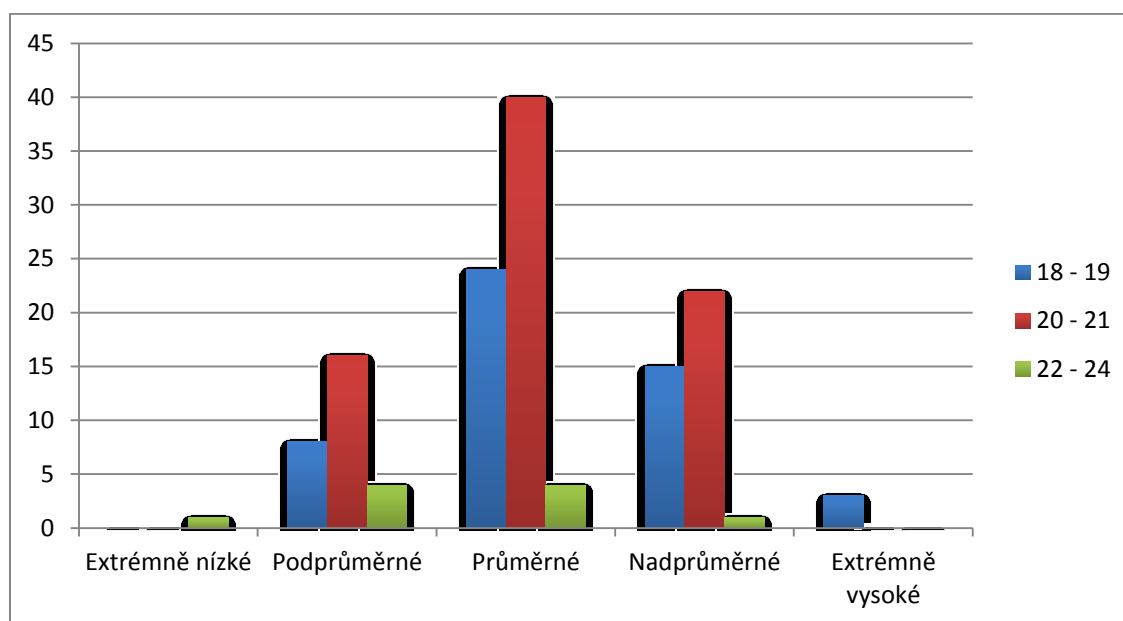
Jak je vidět v následující tabulce, u mužů převládaly spíše vyšší hodnoty a byly zde zastoupeny i extrémně vysoké hodnoty u věkové kategorie 18 – 19 let. Obecně lze ale říci, že se hodnoty pohybují okolo průměru.

**Tabulka 12 - Výsledky hodnot kožních řas pro muže**

Body Fat Standart – kvantitativní výsledky v kategoriích u mužů					
Věk	Extrémně nízké	Podprůměrné	Průměrné	Nadprůměrné	Extrémně vysoké
18 - 19	0	8	24	15	3
20 - 21	0	16	40	22	0
22 - 24	1	4	4	1	0

V následujícím grafu je pro zjednodušení přehledu zobrazeno, jak se vyvíjí jednotlivé počty respondentů podle výsledku. Na ose x vidíme kategorie dle identifikace doc. Chytráckové, na ose y poté kvantitativní součet respondentů spadajících do dané kategorie.

**Graf 13 - Výsledky hodnot kožních řas pro muže dle věku**



Tento stejný postup byl zvolen i pro kategorii žen. U této kategorie je zajímavá tabulka standartních hodnot, kde hodnoty se s rostoucím věkem takříkajíc lámou – ve věku 18 – 19 let jsou tabulky méně přísné než ve věkové kategorii 20 – 21 let a opět zpřísnění podmínek je opět ve věkové kategorii 22 – 24 let. Jde tedy považovat období ve věku 20-21 let za zlomové v době dospívání vzhledem k vlastní hmotnosti. Nyní následuje tabulka zobrazující hodnoty jednotlivých intervalů.

**Tabulka 13 - tabulkové hodnot pro kožní řasy žen**

Body Fat Standart - Ženy					
Věk	Extremně nízké	Podprůměrné	Průměrné	Nadprůměrné	Extremně vysoké
18 - 19	- 23.5	23.6 - 30.0	30.1 - 45.5	45.6 - 58.0	58.1 -
20 - 21	- 23.0	23.1 - 30.0	30.1 - 46.0	46.1 - 57.5	57.6
22 - 24	- 23.0	23.1 - 31.0	31.1 - 46.5	46.6 - 57.5	57.6

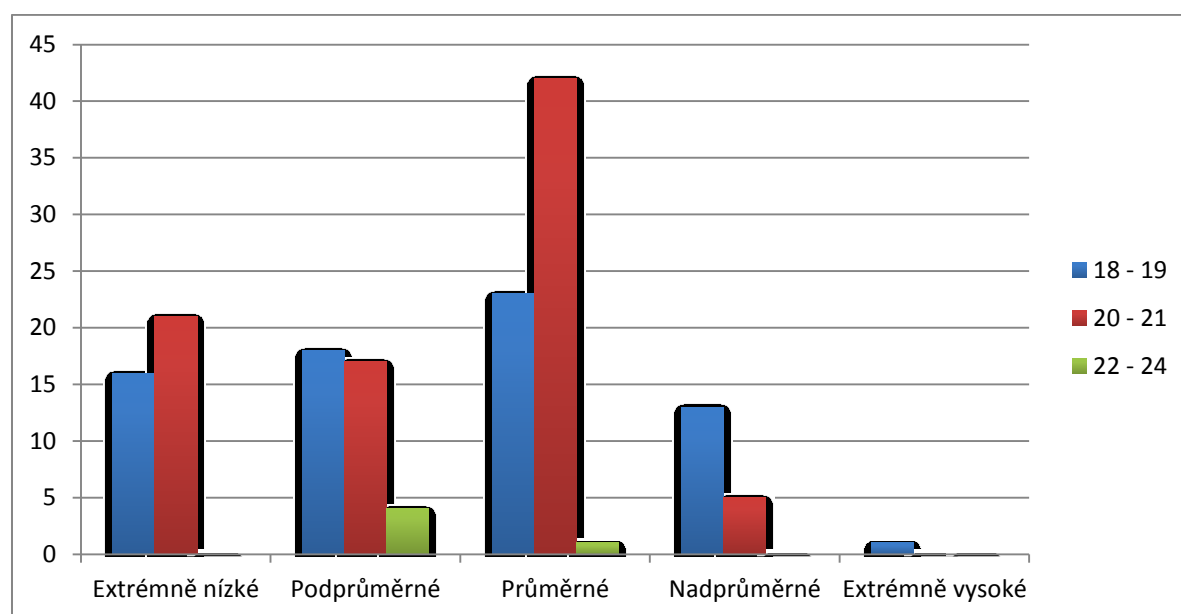
Pokud opět převedeme výsledky do tabulkových hodnot, vyplne z tohoto dopočtu tabulka kvantitativních výsledků jednotlivých respondentů testu zařazených do příslušných kategorií.

**Tabulka 14 - Výsledky hodnot kožních řas pro ženy**

Body Fat Standart – kvantitativní výsledky v kategoriích u žen					
Věk	Extrémně nízké	Podprůměrné	Průměrné	Nadprůměrné	Extrémně vysoké
18 - 19	16	18	23	13	1
20 - 21	21	17	42	5	0
22 - 24	0	4	1	0	0

Jak je vidět v následujícím grafu převádějícím data z tabulky, u žen je obecně sklon k nižším hodnotám oproti chtěným průměrným hodnotám. Je tedy možno říci, že převážná část kategorie žen ve věkovém rozhraní 18-19 let má sklon k podprůměrnému i nízkému stavu podkožního tuku, což ač je opak obezity, vzniká zde naopak nebezpečí nízké hmotnosti a s tímto spojených problémů. Spolu s tím je nutno říci, že výzkum je zatížen chybou u měření ve smyslu měření jednotlivců na pouze určitých sportovních aktivitách, kde převážně u žen může být nižší váha částečný předpoklad.

**Graf 14 - Výsledky hodnot kožních řas pro ženy dle věku**



Abychom si ještě lépe dokreslili vnímání zkoumaných jedinců na výsledky testování, byli jedinci dotazováni po testování dotazníkovými otázkami, které zaznamenávali podobně jako výsledky testů. Důvodem bylo propojení otázek a odpovědí jednotlivých osob a propojení na dané otázky, abychom mohli lépe vidět, zda sledovaný problém obezity vnímají.

Jednou z otázek bylo vnímání osobního vzhledu a také podle toho, jak se projevila jejich změna hmotnosti.

V následující tabulce vidíme, jak jednotliví respondenti sledují průběh změny tělesné váhy na svém těle.

**Tabulka 15 - Změna hmotnosti u měřených respondentů**

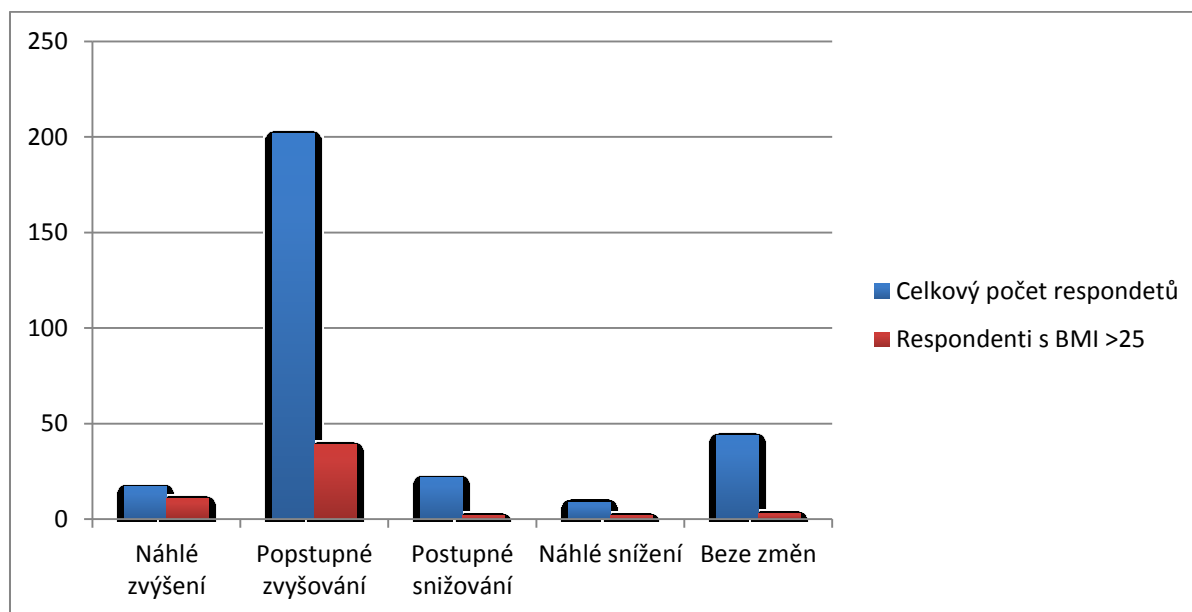
	Počet respondentů	Počet respondentů s BMI větším než 25
Náhlé zvýšení	17	11
Postupné zvyšování	203	39
Postupné snižování	22	2
Náhlé snížení	9	2
Beze změn	44	3

Jak je zde vidět, převažuje především nárůst tělesné hmotnosti, a to u většiny měřených jedinců. Co je třeba podotknout je, že u osob procházející náhlým zvýšením hmotnosti dochází k neschopnosti se s takovou to situací vyrovnávat a tak jedenáct ze sedmnácti osob má BMI index větší než 25, čímž se řadí do horních hranic dle identifikace BMI indexu.

Osoby, u kterých převažuje postupné zvyšování tělesné hmotnosti je osob s vysokým BMI indexem méně a to 39, avšak celkový počet osob se zvyšující se hmotností je dosti zarážející.

Jak je zobrazeno na grafu níže kde osa x identifikuje změny tělesné hmotnosti a osa y kumulativní počet měřených osob, vysoké hodnoty tomuto měření dosti dominují.

**Graf 15 - Změna hmotnosti u měřených respondentů**



Abychom odvodili dále změnu hmotnosti, byli respondenti dotazováni na pravidelnost stravy. Z tohoto dotazování vyplynulo, že většina se stravuje nepravidelně, z čehož stejný poměr se přejídá, jako jí méně než je obvyklé. Podobné hodnoty vyšly i u pravidelné stravy, která je však celkově o něco nižší.

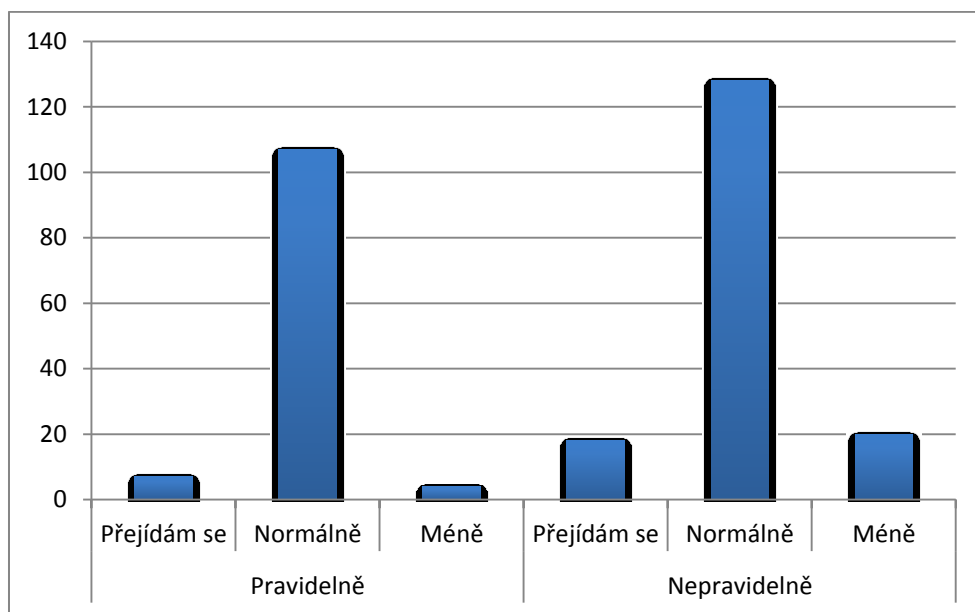
**Tabulka 16 - Stravovací návyky respondentů**

Pravidelně				Nepravidelně		
Přejídám se	Normálně	Méně		Přejídám se	Normálně	Méně
7	107	4		18	128	20

Abychom si zjištěné poznatky lépe představovali je zde zobrazen graf zjištěných údajů, kde osa x ukazuje jednotlivé kategorie, do kterých respondenti spadají, a osa y zobrazuje kumulativní počet respondentů v jednotlivých kategoriích.

Jak je v grafu patrné a jak již bylo zmíněno, nepravidelná strava převažuje a právě ta je jednou z možných příčin rychlejšího vzniku obezity, kdy přísun živin je pro tělo přijímán nepředvídatelně a může tak docházet jak ke hladovění, tak k přejídání podle různých fází stravovacích návyků jedince v průběhu dne.

**Graf 16 - Stravovací návyky respondentů**



## 4 ANALÝZA NÁKLADŮ NA OBEZITU V ČR

Z důvodu již zmíněných v teoretické části a po provedeném výzkumu je nabyto dojmu, že je třeba problém obezity v České republice řešit. Jakožto základní ukazatel problém obezity můžeme považovat nejen rozšířenost v populaci, ale také nákladnost obezity jako takové. V této části se tedy pokusím o vyčíslení nákladů na obezitu jako takovou skrytou v lékařských diagnózách pod kódem E66-E68.

Problém výpočtu obezity v České republice je nedostatek přesných podkladů, proto při výpočtu bude použita podobná metodika, která je používána při odvozování celkových výdajů na lékařskou péči v České republice, a to je počítání přes indexy. Důvodem nedostatku podkladů je především neochota a nenutnost jednotlivých pojišťoven zveřejňovat podrobnější údaje o nákladech na zdravotní péči podle jednotlivých diagnóz. Tyto informace zveřejňuje pouze Všeobecná zdravotní pojišťovna (dále jen VZP) jakožto největší česká pojišťovna ve své ročence. Jelikož ale VZP spadá pod kontrolu státu, její výroční zprávy i ročenky jsou schvalovány vládou, kvůli čemuž dochází ke značnému zpoždění zveřejňování těchto údajů. V dnešní době je bohužel dostupná nejaktuálnější ročenka z roku 2010, kterou tedy budeme považovat za výchozí pro výpočty spolu s údaji ostatních pojišťoven ve výročních zprávách, které taktéž podléhají schválení vlády.

Pokud využijeme jednotlivé schválené výroční zprávy, získáme kompletní soupis množství pojištěnců a také výdaje na zdravotní péči jednotlivých pojišťoven. Spolu s tím je možné identifikovat průměrný počet pojištěnců, což je údaj důležitý pro Ministerstvo zdravotnictví pro poskytnutí licence k možnému vzniku a provozování zdravotní pojišťovny.

**Tabulka 17- Shrnující údaje zdravotních pojišťoven**

Pojišťovny	průměrný počet pojištěnců	počet pojištěnců k 31. 12. 2010	náklady celkem
Všeobecná zdravotní pojišťovna	6 264 484	6 271 186	143 673 821 000,00 Kč
Vojenská zdravotní pojišťovna České republiky	590 924	586 428	11 277 831 000,00 Kč
Česká průmyslová zdravotní pojišťovna	714 142	716 996	13 280 670 000,00 Kč
Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a stavebnictví	691 253	694 792	12 752 690 000,00 Kč
Zaměstnanecká pojišťovna Škoda	133 879	134 868	2 671 609 000,00 Kč
Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky	1 132 178	1 136 830	20 627 696 000,00 Kč
Revírní bratrská pokladna	412 797	414 192	7 188 211 000,00 Kč
Zdravotní pojišťovna METAL-ALIANCE	405 249	408 528	6 818 549 000,00 Kč
Médea	42 261	20 013	576 876 000,00 Kč
<b>Celkem ZP</b>	<b>10 387 167</b>	<b>10 383 833</b>	<b>218 867 953 000,00 Kč</b>

Tabulky bychom mohli rozšířit ještě o sloupce říkající, kolik peněz je odvedeno z kterého zdravotního fondu. Pro lepší výpočet však budeme používat celkové náklady všech fondů, abychom obsáhli nákladovost obezity jako celku bez podmíněných proměnných, které lze v podobě fondů považovat.

Při výpočtu nákladů na obezitu je, jak již bylo zmíněno v teoretické části, nutno počítat s tím, že obezita nejvíce zasahuje starší populaci osob, která má k obezitě vyšší predispozice a to z různých důvodů ať už vrozených nebo získaných v době stárnutí. Abychom tedy byli schopni výdaje na obezitu lépe identifikovat a dopočítat, je tedy nutné získat tyto údaje pro jednotlivé věkové kategorie, které zdravotní pojišťovny jednotně strukturně oddělují. Ovšem i zde narazíme na problém, jelikož ne všechny zdravotní pojišťovny tyto údaje podle kategorií zveřejňují. Použijeme tedy dopočet jednotlivých věkových intervalů pomocí indexace dvou největších pojišťoven a to VZP a České průmyslové zdravotní pojišťovny (dále jen ČPZP).



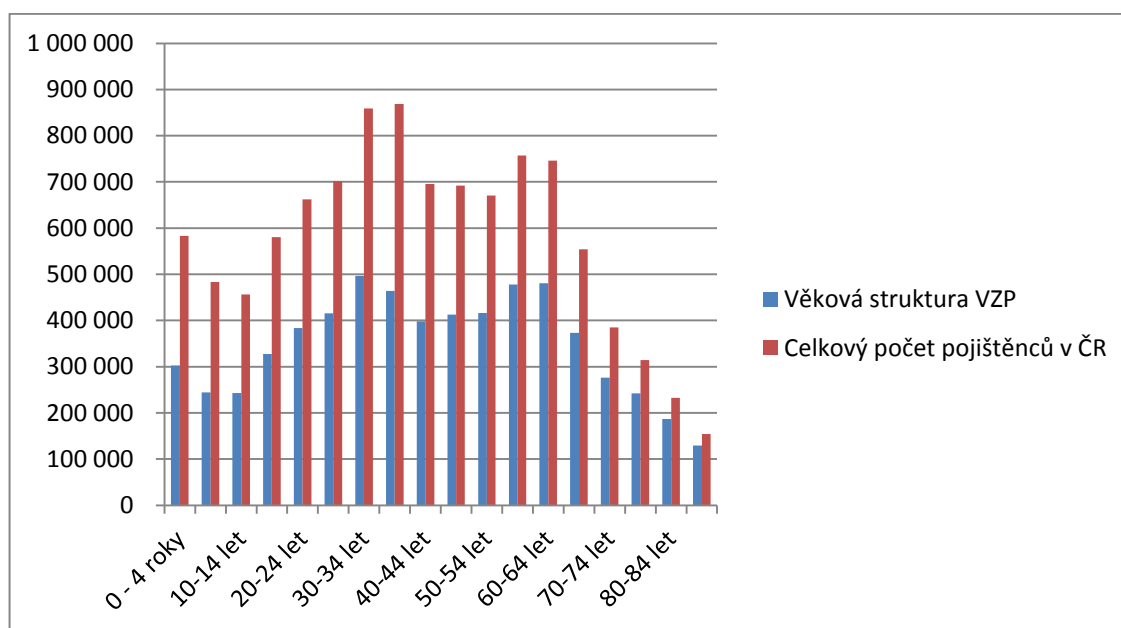
Pro lepší zhodnocení situace je níže zobrazena tabulka shrnující podíl VZP na české populaci v podobě počtu pojištěnců. Tato tabulka je rozdělena na muže a ženy, aby bylo jednoznačně potvrzeno, jak velkou míru populace VZP zahrnuje.

**Tabulka 18 - Statistiky VZP**

<b>VZP - přehled pojištěnců</b>			<b>muži</b>		<b>ženy</b>	
<b>Věková skupina</b>	<b>Celkový počet</b>	<b>% v populaci</b>	<b>Počet</b>	<b>% z VZP</b>	<b>Počet</b>	<b>% z VZP</b>
0 - 4 roky	302 401	51,8	154 871	4,97007	147 530	4,675904
5 - 9 let	244 702	50,6	125 922	4,04105	118 780	3,764684
10-14 let	242 905	53,2	125 309	4,02137	117 596	3,727158
15-19 let	327 559	56,4	170 100	5,45879	157 459	4,990599
20-24 let	383 370	57,9	200 938	6,44843	182 432	5,782109
25-29 let	415 257	59,2	221 071	7,09454	194 186	6,154647
30-34 let	496 313	57,8	272 874	8,75698	223 439	7,081809
35-39 let	464 340	53,5	243 986	7,82992	220 354	6,984031
40-44 let	398 332	57,3	212 979	6,83485	185 353	5,874688
45-49 let	412 651	59,6	218 867	7,02381	193 784	6,141906
50-54 let	416 295	62,1	216 783	6,95693	199 512	6,323452
55-59 let	478 154	63,2	242 289	7,77546	235 865	7,475646
60-64 let	480 589	64,4	234 239	7,51712	246 350	7,807964
65-69 let	373 092	67,4	170 436	5,46957	202 656	6,4231
70-74 let	276 440	71,8	115 507	3,70681	160 933	5,100706
75-79 let	242 556	77,2	92 691	2,97461	149 865	4,749911
80-84 let	186 581	80,3	62 662	2,01093	123 919	3,927563
85 let a více	129 649	84,1	34 550	1,10877	95 099	3,014124
<b>Celkem</b>	<b>6 271 186</b>	<b>60,3</b>	<b>3116074</b>	<b>100</b>	<b>3155112</b>	<b>100</b>

Jak je zobrazeno v tabulce výše, VZP zaujímá téměř 61% populace v České republice a ve vyšších věkových kategoriích se jedná i o více než 80% zásah v populaci. S tím souvisí, že VZP tak má vyšší náklady oproti jiným pojišťovnám na danou věkovou skupinu. V grafu je vidět přehledněji, jaký podíl na trhu s pojištěnci zasahuje. Na ose x vidíme jednotné věkové kategorie vykazované pojišťovnami, na ose y poté celkový počet pojištěnců pro danou řadu výsledků.

**Graf 17 - porovnání věkové struktury pojištěnců VZP vůči celkovému počtu**



Abych byl schopen vypočítat celkové náklady na obezitu v České republice, je tedy třeba vědět výdaje pro jednotlivé věkové kategorie, abychom tak ošetřili vysoký podíl starší populace u VZP a známé náklady na obezitu u VZP, která je zohledňuje a poskytuje ve své ročence. Jelikož ne všechny pojišťovny tyto údaje o nákladech v jednotlivých věkových kategoriích udávají za veřejný údaj, jsem nucen dopočítat náklady na kategorie přes indexy. Jak již bylo zmíněno, je použito indexace dvou největších pojišťoven. Ze známého rozvrstvení pojištěnců v kategoriích a známých údajů o nákladech v dané kategorii vzniká následující tabulka.

**Tabulka 19 - náklady VZP a ČPZP ve věkových kategoriích**

Věková skupina	VZP v tis.			ČPZP		
	muži	ženy	Celkem	muži	ženy	Celkem
0 - 4 roky	2 522 312	2 150 577	4 672 889	363 561 330	324 857 700	688 419 030
5 - 9 let	1 119 264	891 730	2 010 994	200 970 852	151 516 909	352 487 761
10-14 let	1 187 132	1 093 404	2 280 535	183 933 476	177 934 823	361 868 299
15-19 let	1 450 684	1 647 039	3 097 723	188 936 332	241 098 716	430 035 048
20-24 let	1 404 028	1 801 889	3 205 917	161 989 324	253 778 638	415 767 962
25-29 let	1 770 639	2 567 025	4 337 665	151 443 307	302 827 981	454 271 288
30-34 let	2 458 235	3 329 660	5 787 895	234 495 485	435 984 622	670 480 107
35-39 let	2 503 848	2 997 337	5 501 185	276 951 039	457 146 226	734 097 265
40-44 let	2 582 478	2 648 027	5 230 505	284 355 690	387 548 647	671 904 337
45-49 let	3 154 152	3 302 702	6 456 854	334 087 801	410 006 925	744 094 726
50-54 let	4 393 295	4 311 387	8 704 681	421 483 989	499 236 032	920 720 021
55-59 let	6 672 848	5 674 582	12 347 429	611 618 665	600 583 705	1 212 202 370
60-64 let	8 079 659	6 966 871	15 046 530	716 706 234	651 444 141	1 368 150 375
65-69 let	7 297 900	7 026 972	14 324 872	618 827 353	586 470 267	1 205 297 620
70-74 let	5 698 710	6 381 457	12 080 167	446 904 093	435 384 889	882 288 982
75-79 let	5 329 966	6 992 319	12 322 285	333 077 985	374 591 322	707 669 307
80-84 let	3 462 147	5 855 152	9 317 299	178 353 848	301 031 375	479 385 223
85 let a více	1 798 964	4 735 131	6 534 095	81 030 319	216 359 207	297 389 526
<b>Celkem</b>	<b>62 886 260</b>	<b>70 373 260</b>	<b>133 259 521</b>	<b>5 788 727 122</b>	<b>6 807 802 125</b>	<b>12 596 529 247</b>

Nyní tedy vytvoříme index porovnávající náklady na pojištěnce v rámci průměrných výdajů každé pojišťovny a zjistíme tak odchylky od reálného stavu. V tabulce níže je vidět,, že především ve věkových kategoriích 70+ je odchylka větší než v předešlých kvůli většímu zastoupení této populace u VZP. Poté, co si odvodíme index, tedy dopočítáme náklady na kategorii jako celku pomocí poměrného zastoupení nákladů ČPZP zobrazených v tabulce XXX na podíl těchto nákladů vyobrazených v tabulce XXX výše. Pokud tedy vezmeme tento výpočet jako defaultní a použijeme ho pro následné dopočtení celkových nákladů napříč populací a sečteme jednotlivé kategorie, dostáváme celkové náklady 212 516 195,04 Kč. Tento výpočet se liší od vykázaných výsledků Českého statistického úřadu o 0,59% a jsme tedy schopni s výsledkem dále pracovat s odchylkou do 1%.

**Tabulka 20 - Výpočet celkových nákladů v kategoriích přes index ČPZP**

<b>Věková skupina</b>	<b>prům. Náklady na pojištění VZP</b>	<b>prům. Náklady na pojištění ČPZP</b>	<b>index</b>	<b>ČPZP % podíl na nákladech</b>	<b>náklady v tis. na kat. ČPZP</b>	<b>náklady v tis. na kat. celkem</b>
0 - 4 roky	15 452,62 Kč	14 748,89 Kč	1,05	5,47	716 580,27 Kč	8 954 505,34 Kč
5 - 9 let	8 218,13 Kč	8 643,22 Kč	0,95	2,80	366 907,02 Kč	4 349 335,36 Kč
10-14 let	9 388,59 Kč	8 738,25 Kč	1,07	2,87	376 671,29 Kč	4 154 108,02 Kč
15-19 let	9 456,99 Kč	8 704,99 Kč	1,09	3,41	447 626,54 Kč	5 261 154,54 Kč
20-24 let	8 362,46 Kč	8 190,54 Kč	1,02	3,30	432 775,83 Kč	5 644 952,95 Kč
25-29 let	10 445,74 Kč	9 898,06 Kč	1,06	3,61	472 854,22 Kč	7 232 768,65 Kč
30-34 let	11 661,78 Kč	11 458,65 Kč	1,02	5,32	697 907,52 Kč	10 242 863,02 Kč
35-39 let	11 847,32 Kč	11 434,00 Kč	1,04	5,83	764 127,07 Kč	10 336 192,39 Kč
40-44 let	13 131,02 Kč	12 830,68 Kč	1,02	5,33	699 390,01 Kč	9 291 735,57 Kč
45-49 let	15 647,25 Kč	15 123,88 Kč	1,03	5,91	774 533,50 Kč	10 893 073,77 Kč
50-54 let	20 909,89 Kč	20 661,55 Kč	1,01	7,31	958 384,03 Kč	14 424 172,11 Kč
55-59 let	25 823,12 Kč	25 055,86 Kč	1,03	9,62	1 261 790,08 Kč	19 738 538,48 Kč
60-64 let	31 308,52 Kč	30 330,55 Kč	1,03	10,86	1 424 117,47 Kč	23 550 630,71 Kč
65-69 let	38 395,01 Kč	38 202,78 Kč	1,01	9,57	1 254 602,88 Kč	22 025 656,99 Kč
70-74 let	43 699,06 Kč	42 944,22 Kč	1,02	7,00	918 380,88 Kč	17 210 846,68 Kč
75-79 let	50 801,81 Kč	52 276,67 Kč	0,97	5,62	736 618,02 Kč	17 100 236,12 Kč
80-84 let	49 937,02 Kč	54 556,19 Kč	0,92	3,81	498 995,49 Kč	13 197 456,87 Kč
85 let a více	50 398,35 Kč	55 524,56 Kč	0,91	2,36	309 554,88 Kč	8 907 967,48 Kč
<b>Celkem</b>				<b>100</b>		<b>212 516 195,04 Kč</b>

Pro ověření správnosti výpočtu použijeme nyní index vytvořený z výsledků a podílů VZP, abychom mohli případně zpřesnit danou odchylku od známých a dopočtených nákladů. Postup použijeme stejný, jen s rozdílem zaměnění údajů u VZP a ČPZP. Tímto vznikne

zkrácená následující tabulka. Jak je z ní patrné, výsledné náklady vychází ve výši 215 685 501,38 Kč, což odpovídá odchylce 0,88%. Tudíž pro další výpočty budeme používat první z výpočtů nákladů pro jednotlivé věkové kategorie.

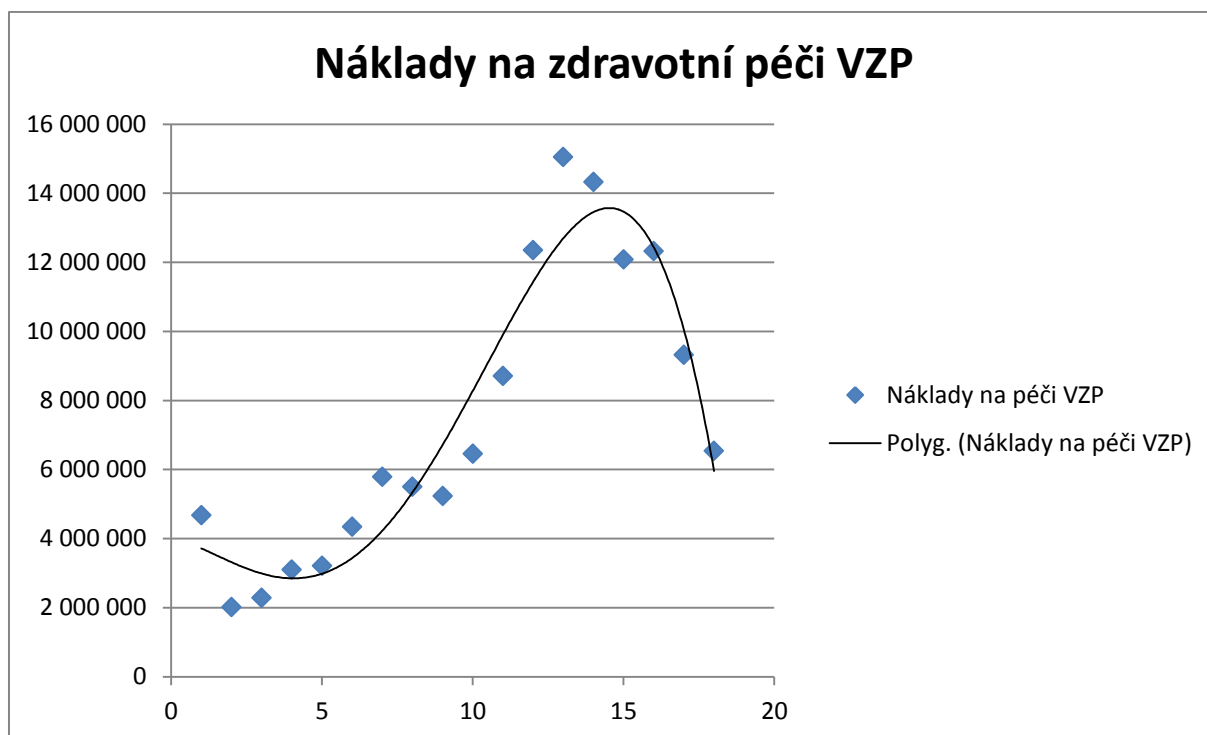
**Tabulka 21 - - Výpočet celkových nákladů v kategoriích přes index VZP**

<b>Věková skupina</b>	<b>prům. Náklady na pojištění VZP</b>	<b>prům. Náklady na pojištění ČPZP</b>	<b>index</b>	<b>VZP % podíl na nákladech</b>	<b>prům. náklady v tis. na kat. VZP</b>	<b>Náklady v tis. na kat. celkem</b>
0 - 4 roky	15 452,62 Kč	14 748,89 Kč	1,05	3,50	4 887 196,31 Kč	9 434 741,92 Kč
5 - 9 let	8 218,13 Kč	8 643,22 Kč	0,95	1,50	2 103 221,38 Kč	4 156 563,99 Kč
10-14 let	9 388,59 Kč	8 738,25 Kč	1,07	1,71	2 385 125,02 Kč	4 483 317,71 Kč
15-19 let	9 456,99 Kč	8 704,99 Kč	1,09	2,32	3 239 789,80 Kč	5 744 308,16 Kč
20-24 let	8 362,46 Kč	8 190,54 Kč	1,02	2,40	3 352 946,33 Kč	5 790 926,31 Kč
25-29 let	10 445,74 Kč	9 898,06 Kč	1,06	3,25	4 536 598,12 Kč	7 663 172,50 Kč
30-34 let	11 661,78 Kč	11 458,65 Kč	1,02	4,34	6 053 338,26 Kč	10 472 903,57 Kč
35-39 let	11 847,32 Kč	11 434,00 Kč	1,04	4,12	5 753 479,48 Kč	10 754 167,25 Kč
40-44 let	13 131,02 Kč	12 830,68 Kč	1,02	3,92	5 470 385,86 Kč	9 546 921,23 Kč
45-49 let	15 647,25 Kč	15 123,88 Kč	1,03	4,84	6 752 977,56 Kč	11 330 499,26 Kč
50-54 let	20 909,89 Kč	20 661,55 Kč	1,01	6,53	9 103 894,03 Kč	14 660 054,80 Kč
55-59 let	25 823,12 Kč	25 055,86 Kč	1,03	9,26	12 913 705,15 Kč	20 433 077,78 Kč
60-64 let	31 308,52 Kč	30 330,55 Kč	1,03	11,29	15 736 591,31 Kč	24 435 700,79 Kč
65-69 let	38 395,01 Kč	38 202,78 Kč	1,01	10,74	14 981 837,23 Kč	22 228 245,15 Kč
70-74 let	43 699,06 Kč	42 944,22 Kč	1,02	9,06	12 634 185,88 Kč	17 596 359,17 Kč
75-79 let	50 801,81 Kč	52 276,67 Kč	0,97	9,24	12 887 407,74 Kč	16 693 533,34 Kč
80-84 let	49 937,02 Kč	54 556,19 Kč	0,92	6,99	9 744 607,83 Kč	12 135 252,58 Kč
85 let a více	50 398,35 Kč	55 524,56 Kč	0,91	4,90	6 833 760,69 Kč	8 125 755,88 Kč
<b>Celkem</b>				<b>100</b>		<b>215 685 501,38 Kč</b>

Víme tedy, jak se podílí na celkových nákladech ve zdravotnictví jednotlivé věkové kategorie a můžeme tedy říci, že pokud známe celkové náklady na obezitu pro VZP, můžeme si s trochou doplnění dopočítat přímé náklady na obezitu celkově za všechny pojišťovny. Tímto doplněním je však myšleno odvození, již v předcházejícím grafu zobrazené, zastoupení jednotlivých věkových kategorií. Jelikož má VZP největší procentuální počet v kategorii

skupin 70+, je zde předpoklad, že vydává v těchto kategoriích více než jiné pojišťovny. Pro přesný dopočet si tedy odvodím křivku nákladů pro VZP v jednotlivých kategoriích, která je zobrazena v grafu níže. V ní je vidět rovnice čtvrtého stupně tvořící metodou nejmenších čtverců odchylky od křivky a vzniklá trendová linie, kde na ose y jsou výdaje v milionech Kč a na ose x věkové kategorie zobrazené v číselných intervalech.

**Graf 18 - Náklady na zdravotní péči VZP**

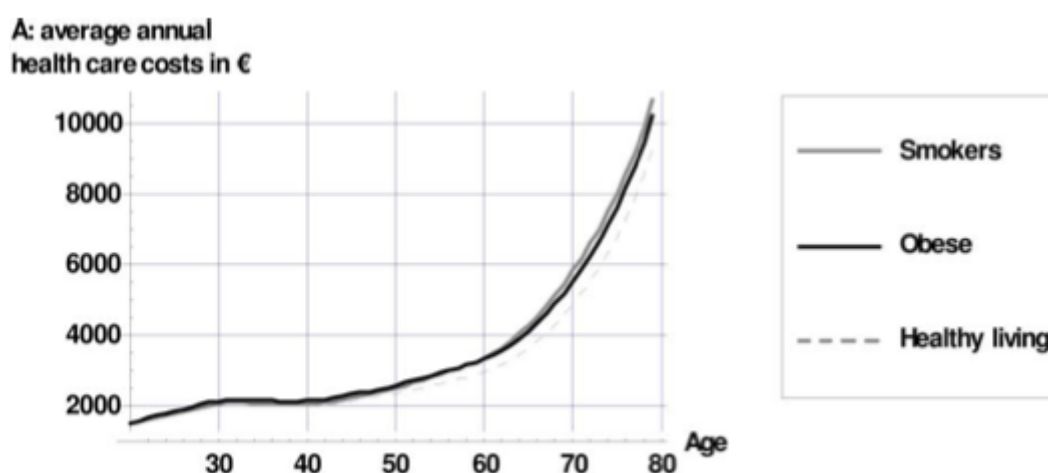


Z daného grafu nám vychází rovnice polynomu na  $y = -1404,9x^4 + 33547x^3 - 130375x^2 - 222329x + 4E^6$ . Víme, že integrál této křivky nám dává náklady na obezitu VZP jako celku, tudíž  $\int_0^{20}(y) = 133\,259\,521\,000$  Kč

Následně můžeme stejnou logikou zobrazit i náklady celkové, vypočítané pomocí indexů v předchozích odstavcích. Po takto přepočtených číslech dostáváme graf zobrazený níže, který spojuje náklady ve VZP spolu s celkovými náklady. Křivka celkových nákladů má tvar  $y_2 = -1206,4x^4 + 14292x^3 + 262883x^2 - 2E^6x + 1E^7$  a je taktéž odvozena metodou nejmenších čtverců, kterou defaultně používá Excel při výpočtech. Touto rovnicí tedy víme, že  $\int_0^{20}(y_2) = 212\,516\,195\,037$  Kč.

Nyní po odvození jednotlivých, celkových a dílčích nákladech přejdeme k výpočtu přímých nákladů na obezitu. Pro její výpočet budeme výsledek také dopočítávat přes přepočet

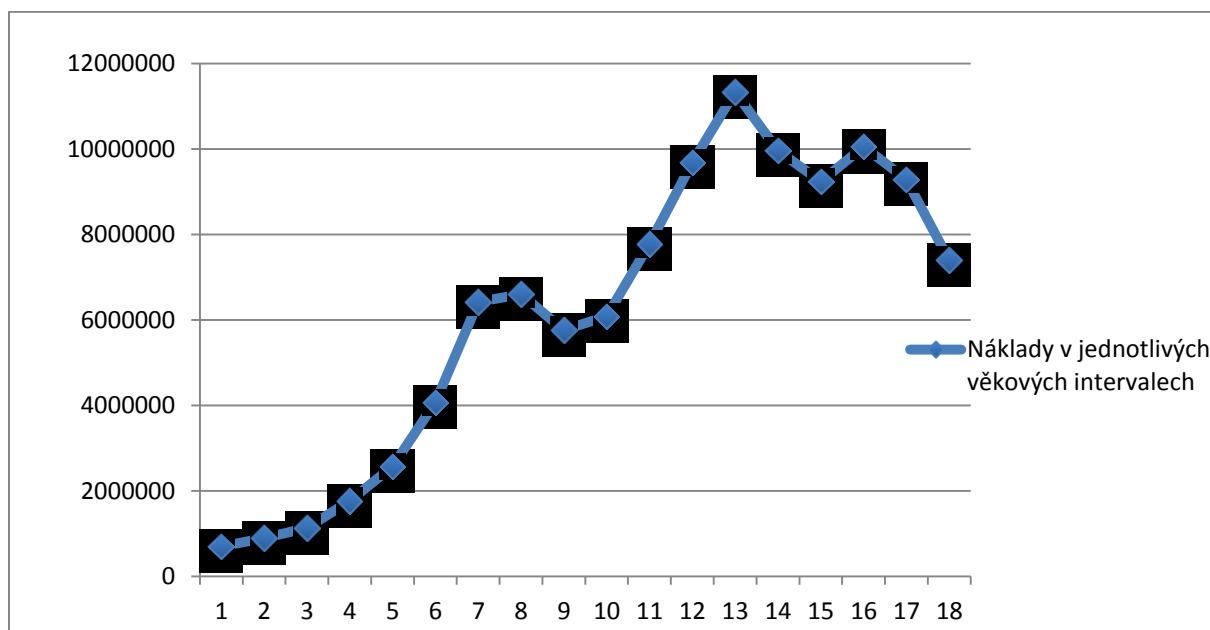
z VZP, která toto číslo uvádí. Abychom ošetřili již vícekrát zmíněné nákladnější skupiny pojištěnců, použijeme k tomu analýzu uskutečněnou Lifetime Medical Costs of Obesity: Prevention No Cure for Increasing Health Expenditure (van Baal, a další, 2010), kterou aplikujeme na dopočtené nákladnosti jednotlivých věkových skupin z celkového vypočteného součtu. Pokud tedy použijeme veřejná data tohoto průzkumu, vzejde nám následující graf, který nám spolu s mými výpočty vytváří křivku nákladů na obezitu v rámci let. Na obrázku níže použitého z výzkumu jednoznačně vidíme, jak se náklady na obezitu zvyšují v rámci let.



Obrázek 9 - Náklady na zdravotní péči dle kategorie (Zdroj: Pieter H. M. van Baal et al. - Lifetime Medical Costs of Obesity: Prevention No Cure for Increasing Health Expenditure)

Mnou odvozená křivka, pomocí údajů přidaných k výzkumu odvozujícího tuto křivku má rovnici  $y = 33,073e^{0,1974x}$ . Nyní můžeme tedy přejít k souhrnnému vyjádření obezity, zobrazeném pod kódem E66 v ročence VZP tak, že pomocí odvození nákladovosti ve věkových skupinách zjistíme rozložení této nákladovosti pro jednotlivé intervaly s předpokladem, že nyní známe náklady obezity pro VZP a poté tento výpočet jen rozšíříme na celkovou skupinu pojištěnců v České republice. Souhrn tohoto výpočtu je následující graf, který má za cíl hodnocení nákladovosti v jednotlivých věkových kategoriích, kde na ose x jsou věkové intervaly a na ose y náklady v českých korunách.

**Graf 19- Celkové přímé náklady na obezitu v ČR**



Tímto postupem vychází, při předpokladu z výzkumu, již výše zmíněného (van Baal, a další, 2010), odvozené nákladnosti na osobu a mým dopočtem podle rovnice odvozených nákladů v rámci věku, že celkové přímé náklady na obezitu v České republice dosahují hodnoty 110 767 958,88 Kč.

Je však nutno říci, že v celé této části jsme se věnovali přímým nákladům na obezitu, které tvoří zlomek celkových nákladů. Pro jejich komplikovanost výpočtu se však tato diplomová práce věnuje právě jen přímým nákladům na obezitu.



## 5 SHRnutí VÝSLEDKŮ ŠETŘENÍ, NÁVRHY, DOPORUČENÍ

V diplomové práci se objevuje několik jejích rozměrů problému obezity. Prvním z nich je problematika obezity v České republice. Jak naznačují mnohé výzkumy a jak zní z volání různých odborníků v oblasti obezitologie a zdravotnictví, situace obezity v České republice je velmi vážná a zhoršuje se každým dnem. Nejde však o obezitu jen u běžné populace, ale obezita se vyskytuje i u mladších lidí, kteří si ji pak přenáší dále do života.

Vlastní výzkum na téma obezity měl za úkol zjistit, jaký je stav této nemoci a diagnózy mezi vysokoškolskými studenty prvních ročníků studia. Měřeny byly jak jejich fyzické dovednosti, tak i tělesné parametry, mezi které patřila výška, váha, z nichž byl pak odvozován BMI index a dále kožní řasy.

Z výsledků měření vyplývá, že problém s nadváhou a obezitou mají především muži a to více než ženy. Mužský BMI index byl celkově vyšší než ženský. Samotný BMI index může zkreslovat a proto doplníme hodnocení výsledků o součet tří kožních řas. U nich nám opět vychází, že muži jsou na tom výrazně hůře než ženy, dokonce ve věkové kategorii 18-19 let se k sobě nebezpečně přibližuje množství jedinců s průměrným a nadprůměrným součtem kožních řas.

Oproti tomu jsou na tom ženy o něco lépe a je vidět, že všeobecný větší ženský zájem o vzhled je ku prospěchu, neboť výsledky měření ženského indexu BMI u vzorku studentů vychází jako optimální. Po zahrnutí měření kožních řas u žen však docházíme ke zjištění, že oproti mužům, kteří mají velké procentu nadprůměrných výsledků, u žen zaznamenáváme velké množství jedinců s podprůměrným a dokonce s extrémně nízkým výsledkem stavu kožních řas. Tento stav je opakem obezity a může být pro ženy ohrožující v podobě anorexie. Je tedy nutné dbát i na prevenci v tomto směru, aby boj s obezitou nevyvolával opačnou vlnu se sklonem k anorexii.

Samotný výpočet nákladovosti obezity v České republice byl dosti komplikovaný a bylo nutné mnoho údajů odvozovat přes indexy a zahraniční studie, které pomáhaly s výpočtem. Hlavním problémem je nemožnost získat relevantní údaje od pojišťoven, které nejsou povinny přesné údaje zveřejňovat.

Základem pro výpočet tedy posloužily statistiky Českého statistického úřadu spolu s ročenkou VZP a zahraničními výzkumy zabývajícími se odvozením nákladovosti obezity.

Výpočet byl proveden pomocí indexového přepočtení nákladů na jednotlivé věkové kategorie pomocí dvou největších pojišťoven – Všeobecné zdravotní pojišťovny a České průmyslové zdravotní pojišťovny, které byly vypočteny s odchylkou do 1%.

Následně na to byly použity výpočty polynomů pro jednotlivé věkové intervaly jak pro VZP, tak pro celkové náklady pojišťoven. Díky těmto rovnicím a výzkumným studiím pak bylo možné odvodit křivku přímých nákladů na obezitu, jejichž výše se v roce 2010 v České republice pohybovala ve výši 110 767 958,88 Kč. Ač toto číslo v porovnání s celkovými náklady nevypadá obrovské, výsledky v zahraničních studiích odhadují při připočítání nepřímých nákladů na obezitu jeho mnohonásobný růst.

V dalších analýzách a jiných pracích navrhuji zabývat se nepřímými náklady na obezitu, jelikož samotné přímé náklady jsou málo vykazovány, což je ve všech odborných studiích zveřejňováno. Toto dopočtení o nepřímé náklady by nutně muselo zahrnovat rozpočítání jednotlivých přidružených onemocnění a jejich zastoupení v populaci v průběhu věku. Tento výpočet by byl o to komplikovanější, jelikož by se musely náklady počítat podobně přes dané indexy a výzkumy jako obezita, protože pro jednotlivé diagnostikové zdravotní kódy existují čísla ve výdajích na obezitu opět jen v Ročence VZP.

Z výzkumů jednoznačně vyplývá, že obezita problémem je a je třeba se věnovat nejen její léčbě, ale i prevenci spolu s přesnou identifikací a poukazováním na její nákladovost v rámci státního rozpočtu a tím i každého z nás.

## 6 ZÁVĚR

Současný společenský vývoj ukazuje, že v současném životním stylu vznikají nejrůznější návyky, které ve větší míře ovlivňují i návyky zdravotní a zdraví jako takové. Není tedy překvapivé, že je obezita jedním z onemocnění, která je takto na vzestupu. Její problém můžeme sledovat na více frontách a tato práce se snažila na tyto jednotlivé oblasti upozornit a dát je s obezitou do souvislostí.

V práci tak můžeme sledovat, že obezita způsobuje jak sociální problémy v životě, tak je dosti finančně nákladná. Její nákladnost jsem odvozoval v kapitole čtvrté a dosáhl tak stanoveného cíle stanovit přímé náklady na obezitu v České republice. Je nutno říci, že problémem výpočtu je neumožnění náhledu do výkazů všech pojišťoven a tak nutnost celou tuto analýzu odvozovat. Spolu s tím do dalších výzkumů doporučuji pokračovat v analyzování nepřímých nákladů přes jednotlivé přidružené onemocnění a jejich nákladovost v průběhu věku.

Samotná nákladovost je však aktuální záležitost. Jak je vidět na vlastním výzkumu, obezita a případně nadváha mohou být v budoucnu dosti velkým problémem, který je třeba dostatečně s předstihem řešit. Práce tak má za cíl upozornit na rizika spojená s obezitou a dalšími nemocemi. Jak byl zmíněn předpoklad v úvodu, u studentů byla zjištěna jejich nižší fyzická výdrž, která je podstatným ukazatelem pro rizikovost onemocnění. Můžeme tedy vyvozovat, že pokles takovéto výdrže a nižších výsledků spolu s vyššími naměřenými hodnotami jak BMI indexu tak kožních řas nasvědčují trendu zvyšující se prevalence obezity a jiných onemocnění v populaci.

Spolu s předcházejícím vlastním výzkumem je v práci odvozena přímá nákladovost na obezitu v ČR, která byla hlavním cílem práce a jednou z prvních otázek pro práci. Z těchto výsledků, které byly odvozovány z důvodu nedostupnosti veškerých podkladů zdravotních pojišťoven, které tyto údaje neposkytují, je jasně vidět vysokou částku, kterou obezita jen přímými náklady způsobuje.

V práci tedy odpovídám na předem kladené otázky a snahou je, aby diskuze nad touto problematikou zůstala i nadále živá a v České republice po vzoru v jiných evropských státech byl zvýšen výzkum v této oblasti spolu s prevenčními aktivitami.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

**Berghöfer, A., Pischon, T. a Reinhold, T.** Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC Public Health*. 2008, č. 8, p.200.

**Birmingham, Laird C. et al.** The cost of obesity in Canada. *BMC Public Health*. 1999, č. 160, p. 483-488.

**Borg, Sixten et al.** Obesity, Survival, and Hospital Costs—Findings from a Screening Project in Sweden. *Value in Health*. 2005, č 8. p. 5.

**Cieslak, T J, Frost, G a Klentrou, P.** Effects of physical activity, body fat, and salivary cortisol on mucosal immunity in children. *J Appl Physiol*. 2003, č. 95, p. 2315-2320.

**Colditz, Graham.** Economic costs of obesity and inactivity. *Medicine and science in sports and exercise*. 1992, č. 32, p. 663-667.

**Dolanský, Julius.** *Sto deset let Sokola : 1862-1972*. Praha : Olympia, 1973.

**Durdová, Irena.** *Ekonomické aspekty sportovního managementu*. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-2529-8.

**E15.cz.** *Obezita zatěžuje státní rozpočet 2013* [online]. E15.ct [3.4.2013]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/obezita-zatezuje-statni-rozpocet-449199>.

**Fry, James a Finley, Willa.** The prevalence and costs of obesity in the EU. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2005, č. 25, p. 359-362.

**Hainer, Vojtěch et al.** *Základy klinické obezitologie*. Praha : Grada, 2004. ISBN 978-80-247-3252-7.

**Haslam, D, Sattar, N a Lean, M.** ABC of obesity. Obesity--time to wake up. *BMJ*. 2006, č. 333, p. 640-642.

**IASO:** *European Overweight & Obesity in Adults 2013* [online]. IASO [10.4.2013] Dostupné z:

[http://www.iaso.org/site\\_media/library/resource\\_images/Overweight\\_and\\_Obesity\\_in\\_European\\_Adults\\_June\\_2013.pdf](http://www.iaso.org/site_media/library/resource_images/Overweight_and_Obesity_in_European_Adults_June_2013.pdf). 2013.

**Kang, Jae Heon, et al.** Socioeconomic Costs of Overweight and Obesity in Korean Adults. *Medicine General and Social Medicine*. 2005, č. 26, p. 1533–1540.

**Kopelman, P G.** Obesity as a medical problem. *Nature*. 2000, č. 404, p. 635-643.

**Kössl, Jiří, Štumbauer, Jan and Waic, Marek.** *Vybrané kapitoly z dějin tělesné kultury*. Praha : Karolinum, 2004. 80-246-0802-2.

**McGinnis, J M a Foege, W H.** *Actual causes of death in the United States*. 1993, č. 42, p. 121.

**Měkota, Karel a Kovář, Rudolf.** *UNIFITEST (6-60) Tests and Norms of Motor Performance and Physical Fitness in Youth and in Adult Age*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 1995. p. 108. ISBN 80-7067-581-0.

**Nieman, David C.** Physical activity and immune function in elderly women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1993, č. 25, p. 823-823.

**Novinky.cz.** *Česká republika patří v EU k zemím s nejvíce obézní populací* [online]. Novinky.cz [25.1.2013]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zena/zdravi/251477-ceska-republika-patri-v-eu-k-zemim-s-nejvice-obezni-populaci.html>.

**Novinky.cz.** *Malých tlouštiků přibývá, za patnáct let se jejich počet zčtyřnásobil*. [online]. Novinky.cz [3.3.2013]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/277607-malych-tloustiku-pribyva-za-patnact-let-se-jejich-pocet-zctyrnasobil.html>.

**Novinky.cz.** *Obezita je českou pandemií, trpí jí 1,5 miliónu Čechů* [online]. Novinky.cz [7.2.2013]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/180810-obezita-je-ceskou-pandemii-trpi-ji-1-5-milionu-cechu.html>.

**Novinky.cz.** *Radim Uzel: Ekonomické a sexuální dopady obezity* [online]. Novinky.cz [18.4.2013]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zena/vztahy-a-sex/272324-radim-uzel-ekonomicke-a-sexualni-dopady-obezity.html>.

**Novotný, Jiří et al.** *Sport v ekonomice*. Praha : Wolters Kluwer ČR, 2011. ISBN 978-80-7357-666-0.

**Peeters, A, Barendregt, J J a Willenkens, F.** Smoking Kills, Obesity Disables: A Multistate Approach of the US Health and Retirement Survey. *Ann Intern Med.* 2009, č 17, p. 783–789.

**Reitmayer, Ladislav.** *Stručný nárys dějin tělesné výchovy*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1978.

**Romeo, J, et al.** Physical activity, immunity and infection. *The Proceedings of the Nutrition Society.* 2010, č. 69, p. 390-399.

**Seidel, Jacob C.** Epidemiology and health economics of obesity. *Medicine.* 2006, č. 34, p. 506–509.

**Swinburn, B et al.** Health care costs of obesity in New Zealand. *International journal of obesity.* 1997, č. 10, p. 891-896.

**Štekr, Vlastimil.** *Historie školní tělesné výchovy*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 1999. 80-7067-966-2.

**Karel, Měkota a Rudolf, Kovář et al.** *UNIFITTEST (6-60) Test and Norms of Motor Performance and Physical Fitness in Youth and in Adult Age*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 1995.

**WHO.** *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation* [online]. WHO [12.2.2013]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234459>.

**Wolf, Anne M a Colditz, Graham A.** Social and economic effects of body weight in the United States. *The American journal of clinical nutrition.* 1996, č. 63, p. 446-469.

## **SEZNAM ZKRATEK**

ČSÚ - Český statistický úřad

IASO - Association for the Study of Obesity - Asociace pro studium obezity

World Health Organization

WHO - World Health Organization - Světová zdravotnický organizace

# PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;

- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);

- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;

- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).



## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 – Dotazník

# **PŘÍLOHY**

Příloha 1 – Dotazník

Datum	_____	Hodina	_____	Místo	_____	Druh tělocviku	_____
Pohlaví		Muž		Žena			
Město bydliště		_____					
Věk		_____					
Výška (v cm)		_____					
Váha (v kg)		_____					
T1 – Skok snožmo (v cm)		_____					
T2 – Leh-sedy (počet)		_____					
T3 – Cooperův běh (v m)		_____					
T4 – Dosah ze sedu (v cm)		_____					
Řasa – paže (v mm)		_____					
Řasa – Záda (v mm)		_____					
Řasa – Břicho (v mm)		_____					
Změna váhy: Náhlé snížení		Postupné snížení		Žádná		Postupné zvýšení	Náhlé zvýšení